87/10, 22 mei, verschijnt 2x per maand, ƒ 8,50/BF 170

464

Power Supply: vakbeurs voor voedingen

Automatische RCL-meter

Vliegtuigradar voor de 21^e^ eeuw

ELEKTRONICA

BIBLIOTHEEK
RESEARCH LABORATORIUM
VLAARDINGEN

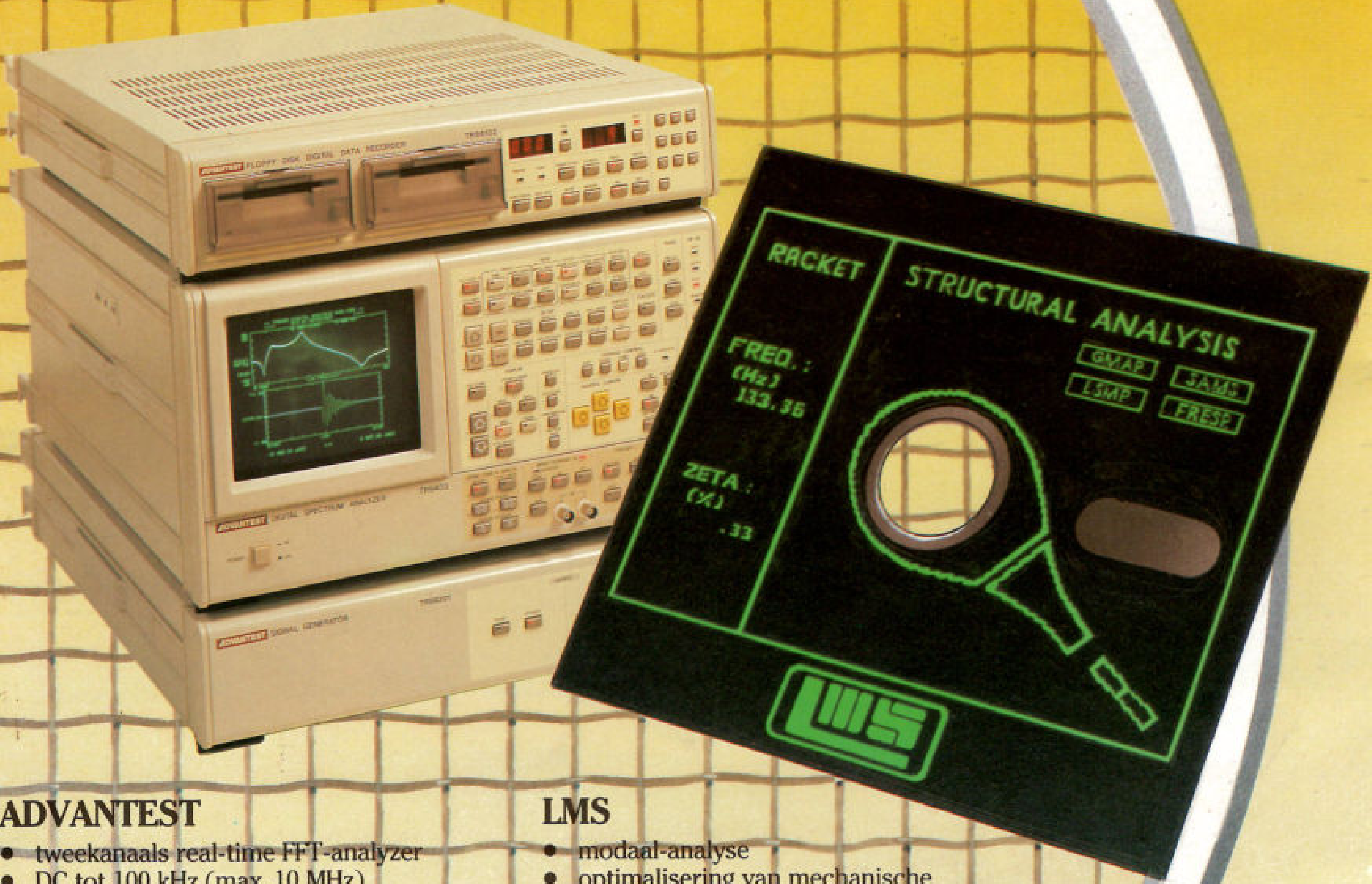
Leipziger Messe:

Etalage van Oosteuropese elektronica

VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

PERFEKT SAMENSPEL IN MODAAL-ANALYSE

Naast de fameuze FFT-analyzers van Advantest leveren wij nu ook de modaal-analyse-software van LMS (Leuven Measurement & Systems).
Een perfekt samenspel van hard- en software, waarmee u elk probleem op het gebied van mechanische trillingen en vibratie te lijf kunt gaan.
Bel voor uitgebreide informatie onze afdeling Instrumentatie, rechtstreeks 015-609588.



ADVANTEST

- tweekanaals real-time FFT-analyzer
- DC tot 100 kHz (max. 10 MHz)
- dynamisch gebied >140 dB (bij autoranging)
- overdrachtskarakteristiek, impulsresponsie
- logaritmische frekwentie-analyse over 4 dekaden
- oktaafband-analyse

LMS

- modaal-analyse
- optimalisering van mechanische strukturen betreffende hun dynamisch gedrag
- voorspelling van struktuurresponsie op van buitenaf werkende krachten
- akoestische intensiteitsmetingen

KONING EN HARTMAN

Energieweg 1, Postbus 125, 2600 AC Delft, Telefoon 015-609906.

86A408

COLOFON

22 mei 1987
35e jaargang

ELEKTRONICA
VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

Uitgave van:
Kluwer Technische Tijdschriften BV
postbus 23, 7400 GA Deventer
tel.:(05700) 91911, telex:49540
verschijnt 21 × per jaar.

Uitgever:
H.N.J. Jansen

Bladmanager:
A.A. Nuesink

Redactie:
Hoofdredactie: E.Th. Stavenuiter, ing. H.H.W.M. de Vries (adj.)
Eindredactie: J.C. Meijer, H.J.A. Klappe (05700) 91470
Kernredactie: E.Th. van Gelder, ing. R.A. Keijzer, ing. A.H. Verbunt
Redactie-assistente: Dinie Kaauw (05700) 91374
Centrale Redactie KTT: ing. J.E. Boswijk.

Medewerkers:
H. van Bon, P de Casparis, drs. R.T. Chömpff, ir. J.P.C. van Gennip, G. Huisman, ir. F.H.J.F. Janssen, drs. W.D.M. Janssen, ir. L.P. de Jong, M. Jungerling, G. Kooren, J. Kosterman, H. Leydens, ing. Th.C. Lof, dr.ir. E.H. Nordholt, ing. Th.W. Polet, D.J.W. Sjobbema, F.A.S. Sterrenburg, ing. J. Stevens, M.v.d. Ven, D. Winia.

Correspondenten:
Atlantic News Association (VS), dr. W. Baier (West-Duitsland), B. Dance (Engeland), J. Gee, (Frankrijk), H. Dennert (Japan), M. Verstrepen (België).

Advertenties:
Hoofd advertentie-exploitatie: W. Kao.
05700-91476 (M. Flameling),
05700-91471 (H. Smienk)
Advertentie-opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissementsrechtbanken en de Kamers van Koophandel.

Abonnementen en losse nummers:
Jaarabonnement: Nederland f 115 (incl. BTW)
België F 2070 (incl. BTW)
Buitenland f 260
Losse nummers: Nederland f 8,50 (incl. BTW)
België F 170 (incl. BTW)
Studentenkorting: 40%
Elektronica is uitsluitend op abonnementsbasis verkrijgbaar. Een abonnement loopt van januari t/m december en kan elk gewenst moment ingaan.

Betaling:
Nieuwe abonnees ontvangen een stortings-acceptgirokaart.

Opzegging abonnementen:
Beëindiging abonnement kan uitsluitend schriftelijk geschieden, uiterlijk 2 maanden voor het einde van het kalenderjaar, nadien vindt automatisch verlenging plaats.

Telefoonnummers:
Losse nummers + opgave abonnementen 05700-91473
Adreswijzigingen + betalingen 05700-91481

België:
Verantwoordelijk uitgever voor België:
H.N.J. Jansen, p/a Van Putlei 33, 2000 Antwerpen

Besteladres:
Van Putlei 33, 2000 Antwerpen, tel.: 03-2387986.

„Het auteursrecht t.a.v. de redactionele inhoud van dit tijdschrift wordt voorbehouden. Ongeautoriseerde vervelvuldiging en/of openbaarmaking van het geheel of gedeelten daarvan op welke wijze ook is verboden" ©1987.

„Het verlenen van toestemming tot publikatie in dit tijdschrift houdt in dat de auteur de uitgever, met uitsluiting van ieder ander, onherroepelijk machtigt de bij of krachtens de Auteurswet door derden verschuldigde vergoeding voor kopiëren te innen of daartoe in en buiten rechte op te treden en dat de auteur er mee instemt dat de uitgever deze volmacht overdraagt aan de door auteurs- en uitgeversvertegenwoordigers bestuurde Stichting Reprorecht, tot welke overdracht de uitgever zich zijnerzijds verbindt - en dat deze Stichting de te innen gelden een in overeenstemming met haar statuten en reglementen bepaalde bestemming geeft".

notu vak
lid NOTU, Nederlandse Organisatie van Tijdschrift-Uitgevers; lid FPPB, Federatie van de Periodieke Pers van België
ISSN 0168-7840.

INHOUD

De omslagfoto:
Internationaal heeft de DDR een reputatie verworven met het opwekken van zeer krachtige elektronenbundels. Met elektronenkanonnen van 20 kW tot 1,2 MW bouwt men er grofstoffelijke installaties voor opdampen en rekristalliseren. De laatste kunnen metalen met een zeer hoog smeltpunt bewerken tot zeer zuivere materialen en speciale legeringen, bijvoorbeeld voor elektronische componenten. Een voor dit doel ontwikkelde oven is afgebeeld op de omslagfoto. Centraal staat een elektronenkanon met een nominaal bundelvermogen van 600 kW. Over deze ontwikkeling, maar vooral over de Oosteuropese micro-elektronica, bericht ons verslag van de in maart gehouden voorjaarseditie van de Leipziger Messe, zie pag. 55 e.v. (Foto: VEB Lokomotivbau -Elektrotechnische Werke, DDR).

85

ELEKTRONICAMARKT

Vermogenshalfgeleiders: lichtpuntjes in sombere markt 9

ACTUEEL 10
Zakennieuws
Personalia
Agenda
Contacthoek

INDUSTRIE

HALFGELEIDERS
Woningnood in halfgeleiderland
Behuizingen steeds belangrijker. 20

PRODUKTIE
Defensie stimuleert elektronica-industrie in Israël
Export vooral naar VS 25

TECHNIEK

TELECOMMUNICATIE
Vliegtuigradar voor de 21e eeuw
Europese samenwerking bij ontwikkeling multimodus-radar 33

METEN
RCL-meter PM6303
Methode voor het meten van weerstanden, capaciteiten en zelfinducties 37

COMPUTERS
Digitale signaalprocessor met extern geheugen
Extra rekenfuncties op de chip 47

TENTOONSTELLINGEN
Voorjaarseditie Leipziger Messe
Etalage van Oosteuropese elektronica. 55

Power Supply
Internationale vakbeurs voor elektronische voedingen in Frankfurt . . 67

PRODUKTINFORMATIE 78

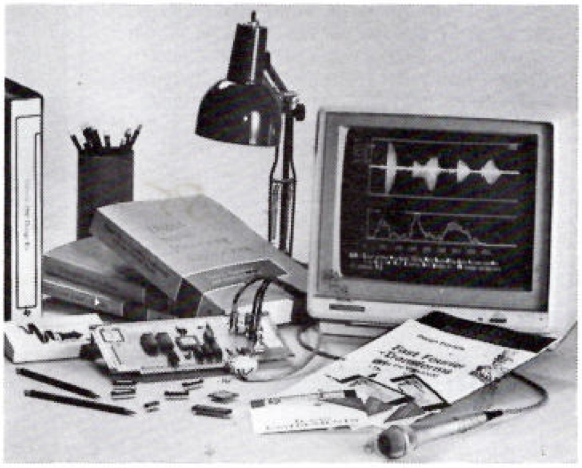
Het volgende nummer van Elektronica verschijnt op 5 juni.

OOK OP VIDITEL
ELEKTRONICA
PAG. *2300511#

elecz

Meidoornkade 22, 3992 AE Houten, Tel. (03403) 9 12 34
Rue de l'Aéronef 2, 1140 Bruxelles, Tel. (02) 2162100

Een snelle start met DSP? Met Texas Instruments kan dat!



Digital Signal Processing is bij uitstek geschikt om zeer snelle rekenkundige bewerkingen uit te voeren op analoge signalen zoals bij audio, video, graphics en in filters en modems.

Texas Instruments biedt u:

- **een complete reeks processoren (TMS 320)**
- **ontwikkelsystemen en software (PC en VAX)**
- **user guides en application notes**
- **workshops en technische ondersteuning**

Om een snelle start mogelijk te maken levert Diode een design kit met chips, applicatieboek en software voor slechts *f* 750,-, excl. BTW.

TEXAS INSTRUMENTS

DIODE

Bij Diode natuurlijk!

Finse Topkwaliteit In Voedingen Met Maar Liefst 5 Jaar Garantie

SIGNAALI uit Finland maakt uitstekende laboratorium voedingen met uitgangsvermogens van 60 tot 750 Watt, met één of meerdere uitgangen.

Model TL-130 / TL-230

* 1, 2 of 3 uitgangen
* instelbare uitgangen 0-30V / 0-2A
* vaste 5V / 5A uitgang bij 2- en 3-voudige voeding
* rendement hoger dan 80% bij maximale belasting
* Geheel lichtmetalen behuizing, slechts 5,5 kg
* 5 jaar garantie

Model 750-488

* uitgang 750 Watt, 0-75V / 0-10A of 0-30V / 0-25A
* standaard voorzien van IEEE-488
* zeer lage noise en rimpelspanning
* Instelbare overspanningsbeveiliging
* Rendement 85% bij volledige belasting
* 5 jaar garantie

1977
1987

MODELEC . . .

THE PEOPLE IN POWER

MODELEC BV
Morsestraat 22a
Postbus 181 - 6710 BD Ede
tel. 08380-36262 - telex 37053

POWER HOUSE SIGNAALI

AVT BIEDT U EEN TOTAALPROGRAMMA IN CONNECTOREN, BANDKABEL EN BESTURINGSKABEL.

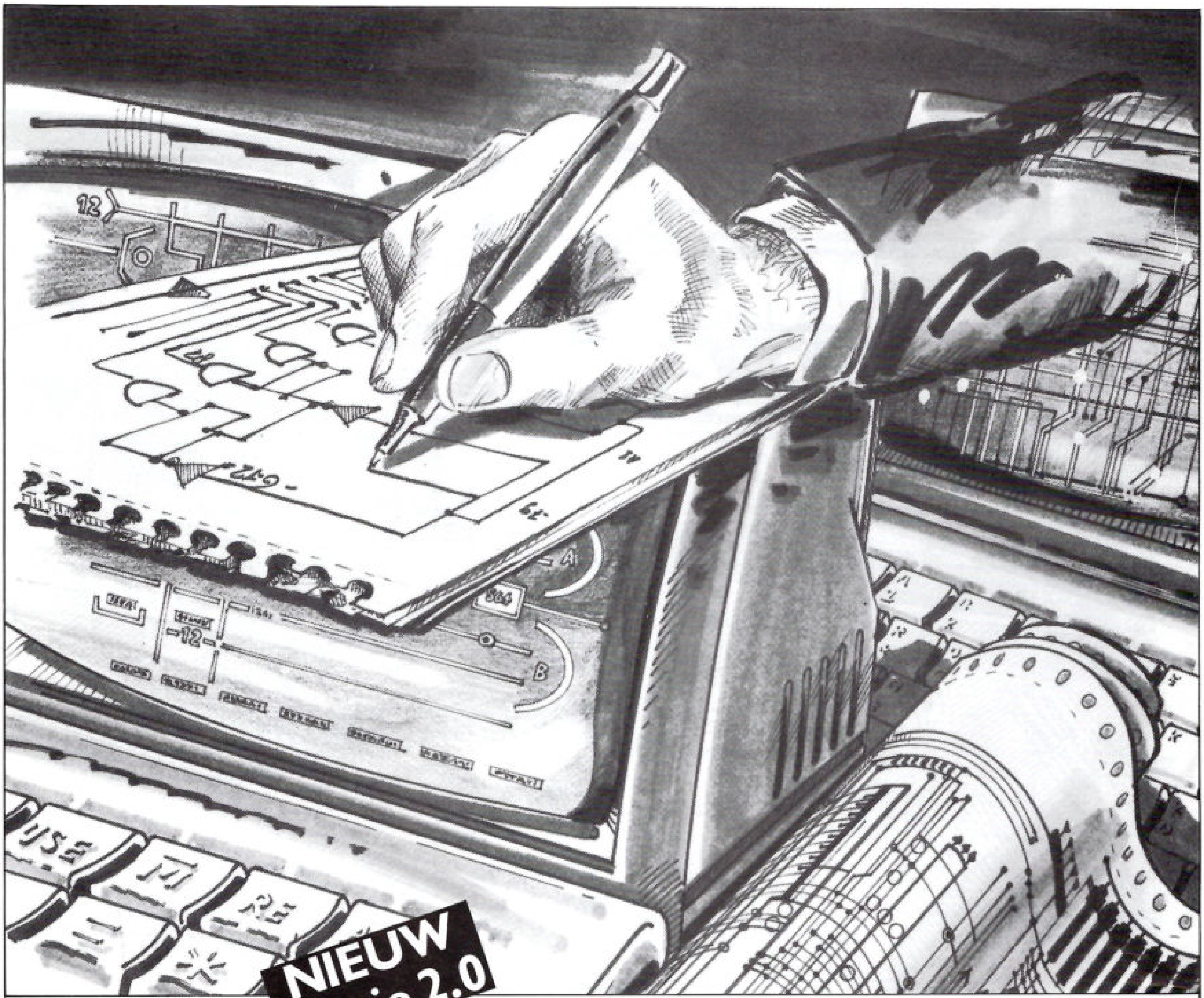
AVT heeft een komplete lijn connectoren, bandkabel en besturingskabel voor de elektronika. Het assortiment connectoren is bijzonder uitgebreid en voldoet aan de strengste eisen die in de industrie gesteld worden. In het omvangrijke assortiment vindt u o.a. D-subminiatuur connectoren, Centronics connectoren en Insulation Displacement connectoren. De D-sub connectoren zijn leverbaar in 9 t/m 50-polige uitvoering met soldeerpennen, soldeerogen of wire wrap pennen. De Centronics connectoren kunnen we leveren met soldeerkontakten of voor bandkabel. En onze lijn IDC-connectoren (UL-approved) omvat o.a. D-sub connectoren, edgecard connectoren en low profile socket connectoren, eventueel in kombinatie met headers voor printplaatmontage.

Daarnaast leveren we een kompleet assortiment bandkabel en en besturingskabel. Bandkabel is leverbaar in gekleurde en grijze, in getwiste en in afgeschermde uitvoering. De besturingskabel wordt standaard geleverd in het bereik vanaf 0,14 mm², ook in afgeschermde uitvoering en/of met in paren geslagen aders. Naast het standaard programma, kunnen voor praktisch iedere toepassing speciale kabels geleverd worden; zoals speciale coaxkabels, speciale meeraderige kabels en gekombineerde besturings/coax kabels. Onze technische adviseurs kunnen u er alles over vertellen.
Uitvoerige inlichtingen over ons programma connectoren en ons programma kabels zenden we u graag toe.

301

AVT, postbus 4, 5750 AA Deurne, Nederland
tel. 04930-15865, telex 51368, fax 04930-15512

AVT GEAVANCEERDE TECHNIEK... MEER RENDEMENT



NIEUW
versie 2.0

P-CAD.

DE VEELZIJDIGE OPLOSSING VAN A-Z.

Dat is het P-Cad systeem, direkt inzetbaar voor:
● ontwerp van schema's met o.a. hiërarchisch ontwerp ● automatische plus handmatige plaatsing van componenten onder iedere hoek met SMT support ● auto routing, met 45°, via minimalisatie, 45° clean up ● board editor ● uitgebreide controleprogramma's tegen ontwerpfouten ● PLD, gate array, macro cel en logische simulatie support ● interfaces voor andere CAE tools ● uitgebreide libraries

Al deze mogelijkheden betekenen voor u: – geen kostbare uitbesteding – geen dure ontwerp-wijzigingen – geen wachttijden – geen hardware-wijziging van uw personal computer.

Dit systeem is ook te huur bij Euro Electronic Rent. Tel. 080-776644.

BON Graag ontvangen wij uitgebreide informatie over P-Cad.

Bedrijf: ....

t.a.v.: ....

Adres: ....

PC/Plaats: ....

Telefoon: .... tst. ....

Coupon zenden in gesloten ongefrankeerde envelop aan Air Parts Electronics, Antwoordnummer 57, 2400 VB Alphen a/d Rijn.

7133

AIR PARTS

AIR PARTS ELECTRONICS

Postbus 255, 2400 AG **Alphen a/d Rijn**, Tel. 01720-43221*
Av. Huart Hamoir 1, B19, **Brussel** 1030, Tel. 02-2416460

DE TOEKOMST IN ELEKTRONICA

Met Lemo connectors bent u verzekerd van Zwitserse precisie, maximale veiligheid, hoog aantal steekcycli, push-pull vergrendeling...

... èn Geveke Electronics

Toepassing van Lemo connectors in uw elektronische apparatuur, is kiezen voor de hoogst mogelijke betrouwbaarheid en maximale veiligheid. Kwaliteit op eenzame hoogte, dat geldt voor de duizenden gestandaardiseerde Lemo connectors met hoog aantal steekcycli. Veelal uit voorraad leverbaar. Dus ook altijd naleverbaar. En uitwisselbaar. Deze connectors sluiten volledig aan op de meest geavanceerde ontwikkelingen in zeer uiteenlopende toepassingsgebieden. Een totaal van zo'n 30.000 mogelijke, verschillende uitvoeringen laat daar geen enkele twijfel over bestaan. Met Lemo connectors kiest u voor de top in de high-tech markt.

LEMO

Als adviseur en leverancier van Lemo connectors voegt Geveke Electronics daar nog extra zekerheid aan toe. Ervaring op het gebied van componenten in elektronische apparatuur. Vakbekwame adviseurs. Laat u volledig informeren.

Bel (020) 5861540/545.

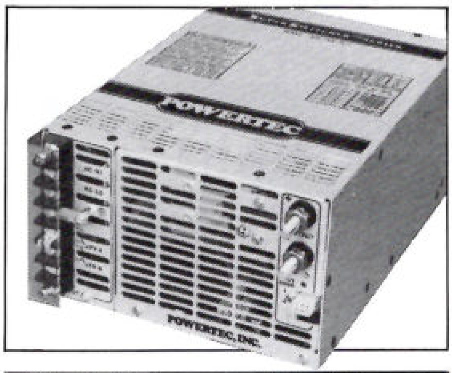
Geveke Electronics bv

Donauweg 10
1043 AJ Amsterdam
Telefoon (020) 5861411
Telex 18556

Geveke electronics

Thuis in componenten

Watt .... vraagt u?
Watt .... kunnen wij leveren!

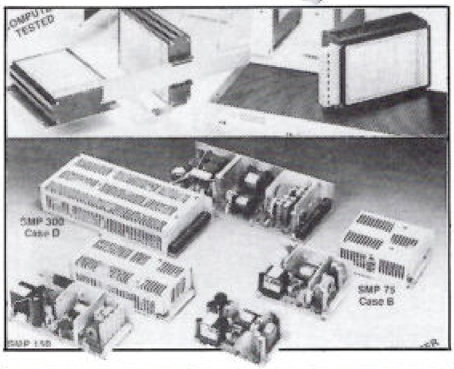


Greendale Power AC-DC voedingen — 50 tot 2000 Watt

Model '6' Multimod
* 300-1200 Watt
* modulaire opbouw van uitgangen 1 t/m 10 (2 t/m 48 Volt DC)
* vrije keus in voltage/current combinatie

Model '9' Superswitcher
* 240-2000 Watt
* enkel- en meervoudige uitgangen (2 t/m 48 Volt DC)
* automatic current sharing met current-mode control

Model '19/29' Valueswitcher I/II
* 50-1200 Watt
* automatic current sharing
* floating output
* open frame met cover
* enkel- en meervoudige uitgangen (2 t/m 48 Volt DC)

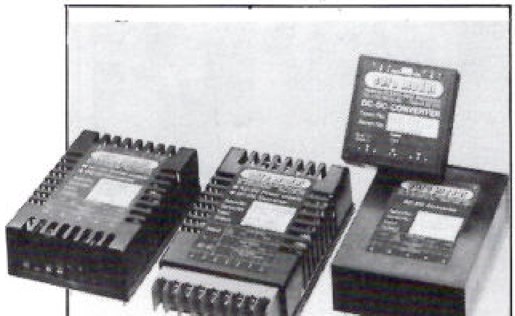


ELBA Electric AC-DC/DC-DC voedingen — 50 tot 750 Watt

Serie ESP (M) 50 tot 300 Watt:
* Eurokaart/cassette 3 HE/6 HE
* 100 kHz Mostechniek
* AC-DC/DC-DC
* 1 t/m 5 uitgangen

Serie SMP 60 tot 350 Watt:
* Gesloten/open frame
* 100 kHz Mostechniek primair gesch.
* AC-DC
* 1 t/m 5 uitgangen
* keuze spanning/stroom combinatie

Serie "U" 50 tot 750 Watt
* Inbouw Unit
* USB: AC-DC 100 kHz Mostechniek
* ULB: AC-DC lineair geregeld
* UDB: DC-DC met galv. scheiding
* UUB: DC-DC zonder galv. scheiding
* UGB: AC-DC DC output niet geregeld



ELBA Module AC-DC/DC-DC modulen — 1,5 tot 60 Watt

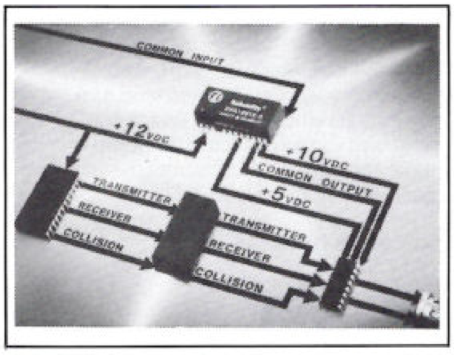
AC-DC Modulen
PCP 25 Watt
* 1 t/m 3 uitgangen
* primair geschakeld 100 kHz
* gesloten/geventileerde behuizing

PC 7,5 Watt/PCL 1,5 tot 10 Watt
* 1 t/m 3 uitgangen
* lineair geregeld
* gesloten/geventileerde behuizing

DC-DC Modulen
PID-serie 1,5 tot 5 Watt
* input 5 t/m 60 VDC
* SIL/DIL print behuizing

PCD-serie 5 tot 25 Watt
* gesloten/geventileerde/ingegoten beh.
* input: 5 t/m 60 VDC

PCS-serie 15 tot 60 Watt
* gesloten/geventileerde/ingegoten beh.
* input 10 t/m 60 VDC



Reliability Nederland DC-DC — 0,5 tot 9 Watt

		Toepassingen:
S-Pac/unreg.	: 1 Watt SIL	communicatie sets
S-Pac/reg.	: 1 Watt SIL	OpAmps A-D/D-A converters
V-Pac/unreg.	: 1 Watt DIL	line driver/receivers OpAmp
V-Pac/reg.	: 1 Watt DIL	F-V/A-D/D-A converters
2A serie	: 2 Watt	low noise analoge circuits
3A/5A serie	: 3/5 Watt	low noise analoge circuits
3D/5D serie	: 3/5 Watt	low noise analoge circuits long life
3W/5W serie	: 3/5 Watt	battery backed-up systems
Rel-pac	: 6 Watt	battery/remote shutdown circuits
Z-pac	: 7/9 Watt	low noise high efficient circuits
Lan-pac	: 1/2 Watt	voedingsbron voor Ether/Cheapernet

Ter ondersteuning van sales en aftersales beschikt AURIEMA over een uitstekende service en applicatie afdeling.
Alle modellen voldoen aan internationale en europese keurings-/veiligheidseisen.

Voor meer informatie:

AURIEMA NEDERLAND B.V.
Doornakkersweg 26, 5642 MP Eindhoven
Telex: 51992 auri nl, Telefax: 040-811815
Telefoon: 040-816565

04875 TO

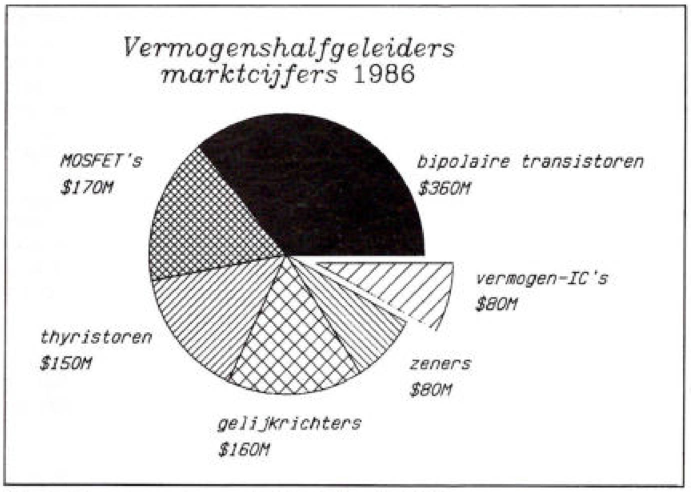
Vermogenshalfgeleiders: lichtpuntjes in sombere markt

Van de weinige lichtpuntjes die de toch wel sombere halfgeleidermarkt kent, schijnen de vermogenshalfgeleiders wel het helderst. In talloze toepassingen – van elektronische systemen voor auto's en fabrieksautomatisering tot TV-ontvangers en handgereedschap – worden vermogenshalfgeleiders gebruikt om elektrische signalen te schakelen, versterken of op andere wijze te besturen. Volgens een 240 pagina's tellend rapport van Frost & Sullivan 'The Power Semiconductor Market in de US' is er momenteel een afzetgebied van $ 1 miljard dat tegen 1991 tot $ 2,25 miljard (in dollars 1986) zal zijn uitgegroeid.

De uitblinkers daarbij zullen de geïntegreerde vermogenschakelingen (PIC's) zijn, waarin vermogensbesturende elementen en logica op dezelfde chip zijn gecombineerd en die samen ook wel 'slimme vermogensschakelingen' worden genoemd. De betrekkelijk nieuwe en veel gevraagde geïntegreerde vermogensschakelingen zullen volgens Frost & Sullivan een gezonde jaarlijkse omzetstijging van 100% doormaken – van $ 10 miljoen in 1985 tot $ 600 miljoen in 1991.

Andere belangrijke componenten zijn de veldeffecttransistoren, en daarbij vooral de MOSFET's. Frost & Sullivan becijferde de omzet van MOSFET's in Amerika voor 1985 op $ 140 miljoen. Naar verwacht zal dit jaarlijks met circa 27% stijgen tot een omzet van $ 580 miljoen in 1991.
De standaard werkpaarden zijn in deze tak van industrie overigens zeners, gelijkrichters, bipolaire transistoren en thyristoren die een gestage marktgroei tezien zullen geven, Het rapport vergelijkt de verschillende componenten naar kostprijs en andere voor- en nadelen en besteedt tevens aandacht aan de technische prestaties.

De fascinerende eigenschappen van geïntegreerde schakelingen zijn vooral de capaciteiten en toepassingen – samen met aanzienlijke besparingen in produktiekosten. Integratie van logica en vermogensbesturing maakt in de automobielindustrie storingsgevoelige en kostbare bedrading overbodig. Elektronische apparaten kunnen zelfs nog compacter worden uitgevoerd terwijl huishoudelijke apparatuur, zoals wasmachines, droogtrommels en TV-ontvangers, nog betere prestaties zullen kunnen leveren.



De markt voor vermogenshalfgeleiders in 1986.

Frost & Sullivan wijdt een speciaal hoofdstuk van het rapport aan geïntegreerde vermogensschakelingen, MOSFET's en andere snel groeiende produkten. Twee aanvullende hoofdstukken behandelen nieuwe produkten en technologische trends, terwijl ook belangrijke toepassingen van de vermogenselektronica worden besproken. De explosieve groei in de automobielelektronica krijgt, om dit te benadrukken, speciale aandacht. Het rapport behandelt de huidige vooruitgang en bespreekt de activiteiten van de verschillende bedrijven.
'The Power Semiconductor Market in de US' kost $ 1900.

Inl.: Frost & Sullivan Inc. Sullivan House, 4 Grosvenor Gardens, Londen SW1W 0DH, Groot-Brittannië, tel.: 01-730-3438.

□

ALGEMEEN

Delfts Universiteitsnetwerk officieel in gebruik genomen

DELFT – Dr. J. Rosenberg heeft op maandag 27 april het Delftse universiteitsnetwerk (DUneT) officieel ingebruik gesteld. Daarmee is de eerste fase van het netwerk voltooid. Hierdoor kunnen een aantal faculteiten van de TU Delft per computer wetenschappelijke gegevens met elkaar uitwisselen, onafhankelijk van het merk computer.

Het DUneT is tot stand gekomen op verzoek van faculteiten die veel rekenwerk doen: Elektrotechniek, Technische Natuurkunde en Wiskunde en Informatica. Het netwerk maakt het mogelijk grote hoeveelheden meetgegevens in korte tijd naar het Rekencentrum te sturen, waar verdere bewerking plaatsvindt. Via de normale telefoonlijn zou een dergelijke verzending op zijn minste enkele uren, soms enkele dagen, in beslag nemen. Het zijn dan ook de eerder genoemde faculteiten die als eerste op het snelle datanet zijn aangesloten.

Deze eerste fase bestond uit de aanleg van het net door de tunnels van het verwarmingssysteem van de TU-wijk en de aansluiting van de faculteiten Elektrotechniek, Technische Natuurkunde en Wiskunde en Informatica en het Rekencentrum op het netwerk.

In de volgende fase zal het netwerk worden uitgebreid met nieuwe aansluitingen in de overige faculteiten. Daarnaast zal het DUneT kwalitatief worden uitgebreid, want hoewel het netwerk in eerste instantie vooral zal worden gebruikt voor het technisch-wetenschappelijk rekenwerk, zullen in de toekomst de gebruiksmogelijkheden toenemen. Hierdoor wordt o.a. de toegang tot gegevensbestanden mogelijk. Via het DUneT kan men ook elektronische boodschappen doorgeven (electronic mail).

Het DUneT verschaft tevens toegang tot het telefoonnet van de PTT, het landelijke SURFnet en het European Academic Research Network (EARN). Hierdoor zal de TU Delft wetenschappelijke gegevens kunnen uitwisselen met vrijwel alle universitaire datanetwerken ter wereld.

Ir. J. Thierry, hoofddirecteur van Siemsn (r), ontvangt het certificaat uit handen van ing. L.J. Zijdeman.

Kwaliteitscertificaat voor Siemens

DEN HAAG – Siemens Nederland heeft het certificaat AQAP-1 voor het kwaliteitszorgsysteem binnen de onderneming van het Ministerie van Defensie ontvangen. Het certificaat, werd namens Defensie overhandigd door ing. L.J. Zijdeman, Hoofd Sectie Kwaliteitszorg van het Directoraat Materieel van de Koninklijke Landmacht aan Siemens' hoofddirecteur ir. J. Thierry.

Het internationaal erkende certificaat, dat elke twee jaar wordt toegekend, is al eenmaal eerder door Siemens behaald.

AQAP staat voor Allied Quality Assurance Publications. De gedefinieerde voorwaarden van AQAP-1 stellen eisen aan de wijze waarop de onderneming haar kwaliteitsbeheersing organiseert. De eisen zijn in het verleden opgesteld door de NAVO. Naast de waarde die op het Ministerie van Defensie aan dit certificaat wordt toegekend, heeft ook de civiele sector een groeiende belangstelling voor de gedefinieerde eisen.

Prof. Van de Kroonenberg op congres:

„Meer werkgelegenheid door hoogwaardige technologie in MKB"

ENSCHEDE – Vooral wanneer in de kleine en middelgrote ondernemingen hoogwaardige technologie wordt toegepast is de kans op nieuwe werkgelegenheid groot. Dat benadrukte rector magnificus Van den Kroonenberg van de Universiteit Twente tijdens de opening van het congres 'Grensverleggend Samenwerken', dat op donderdag 2 april in Enschede plaatsvond. Bij het congres, georganiseerd door UT-studievereniging Stress, waren zo'n 140 vertegenwoordigers uit het KMO en studenten Bedrijfskunde aanwezig.

„Onder de grote hoeveelheid kleine en middelgrote ondernemingen bevindt zich een groep die als het ware door de technologie gedreven wordt. Deze bedrijven maken gebruik van kennis zodra die beschikbaar komt, hebben goede contacten met kenniscentra zoals technische universiteiten. Deze bedrijven zijn vaak dicht bij die kenniscentra gevestigd om een snelle kennistransfer op gang te houden", aldus Van den Kroonenberg.

MOEIZAAM

Vaak is het vergaren van technologische kennis uit het buitenland voor kleinere bedrijven moeilijk. Juist de universtiteiten hebben in het algemeen goede contacten met buitenlandse vakgenoten universitaire kennis via de 'eigen' universiteit kunnen aanboren. Als echter kennis vereist is die uit ondernemingen uit het buitenland moet komen is er een probleem. De Twentse rector ging in dit verband in op de ondersteuning die het Internationaal Transferpunt van de Universiteit Twente kan bieden.

GRENSVERLEGGEND

Momenteel worden regio's geselecteerd waarin een universiteit gelegen is die goede contacten heeft met de omliggende industrie. Door het contact van regio tot regio op te bouwen kunnen de kleine en middelgrote bedrijven in de ene regio gebruik maken van het netwerk van de andere regio. Het doel van het Internationaal Transferpunt is het opzetten van een netwerk-van netwerken waaruit de benodigde aanvullende kennis over en weer kan worden betrokken en waardoor internationale samenwerking kan ontstaan. Het congresthema 'Grensverleggend Samenwerken' sloot aan bij de gedachte van het Internationale Transferpunt dat door steun van de Provincie Overijssel mogelijk werd gemaakt. Een succesvolle uitbouw van een internationaal kennistransfernetwerk zal het technologisch niveau en de werkgelegenheid in de regio Twente positief kunnen beïnvloeden.

Congres: Toegang tot Silicium

LONDEN – Access to Silicon: the key to competitive success, is de eerste grote conferentie op het gebied van commerciële implicaties van deels door de klant gespecificeerde halfgeleiderschakelingen (ASIC's), een onderwerp dat centraal staat voor de toekomstige concurrentieslag tussen Europese elektronicaproducenten. De conferentie vindt plaats op 9 en 10 juni in het Tara-hotel in Londen.

Tijdens deze conferentie zullen leidinggevende figuren van zowel van de kant van producenten als de consumenten van deze schakelingen, vergaderen over de technische en commerciële problemen bij de ontwikkeling van ASIC's. Vooral de producenten hopen met deze conferentie hun voordeel te doen. Onder de sprekers vindt men namen als *Brian Oakley, Sir Clive Sinclair* en *Robb Wilmot*. Tot de deelnemende bedrijven behoren *Siemens, British Aerospace, Ferranti Electronics, Plessey, ASiC en LSI Logic Europe*.
Tijdens de conferentie worden lezingen gehouden over commerciële aspecten, toelevering, organisatie, ontwerpen, marketing en toekomstperspectieven. Verder is er een forumdiscussie tussen producenten en consumenten over de te stellen prioriteiten.

Inl.: Online, Pam Howard, tel.: 09-4418684466.

Nieuw VLSI-centrum in Japan

TOKIO – *Tokyo Electron Ltd.* bouwt in Centraal Honshu een uitgebreid $ 24,6 miljoen kostend researchcentrum. Behalve voor het testen van VLSI-componenten zal het nieuwe centrum ook worden gebruikt voor het ontwikkelen van produktie-apparatuur voor halfgeleiders. Momenteel betrekt de firma haar produktie-apparatuur nog uit de Verenigde Staten maar men wil voor de toekomstige produktie van een nieuwe generatie VLSI-componenten eigen apparatuur gaan ontwikkelen.

Brian Dance

Venus in West-Londen

LONDEN – Sedert het begin van dit jaar beschikt de universiteit van Brunel in West-Londen over een Siemens reuze-computer met het 'Venus'-pakket als programma. De computer zal gebruikt worden door studenten in de VLSI-techniek voor het ontwerpen van schakelingen met maximaal 250.000 transistorfuncties en een structuurbreedte tot 1,2 micrometer. Brunel is daarmee de enige Britse universiteit waar de studenten de door hen ontworpen schakelingen ook zelf kunnen testen.

In feite is de complete installatie een cadeau van het concern uit München. In de Westduitse Bondsrepubliek beschikken 18 technische universiteiten over dezelfde installatie voor de opleiding van hun studenten, ook een geschenk van Siemens. Op de vraag of het CAD-cadeau als een soort voorzorg met het oog op de toekomst gezien moet worden antwoordt prof. Heinz Schwärtzel, chef van het onderzoek op informatietechnisch gebied bij Siemens instemmend. Bij de vraag of men zou mogen aannemen dat 'Venus' – nu zoveel studenten met haar worden grootgebracht – tot een soort Europese norm zou kunnen worden, lacht hij veelbetekenend.

Zo niet prof. Musgrave, decaan van de faculteit voor elektro- en elektronische techniek in Brunel, die daartegen protesteert en zegt dan normen op een gebied dat zich zo snel voortbeweegt als de micro-elektronica, dodelijk zouden kunnen zijn. Musgrave bepleit het nemen van voorzorgen met het oog op de toekomst, waardoor Europa zijn passende plaats in de micro-elektronica zou moeten vinden. Hij ziet een goede kans voor Europa op het gebied van de schakelingen met specifieke toepassingen (ASIC), die telkens worden ontwikkeld voor één speciaal doel. Dat grote concerns zich tot nu toe slechts matig voor dit terrein interesseerden ligt aan de in vergelijk met processoren en geheugens relatief kleine series. De behoefte aan ASIC's groeit echter nog steeds. Hier ligt volgens Musgrave nog een breed arbeidsveld braak. Maar dat kan alleen ontgonnen worden wanneer daartoe voldoende studenten in de geëigende beroepen zijn opgeleid.

De universiteit van Brunel kent aan de contacten met de industrie en de problemen waarmee zij te maken heeft grote waarde toe. De studenten van Brunel werken een half jaar aan de Universiteit en de andere helft van het jaar in de industrie. De universiteit krijgt van de industrie dan ook opdrachten voor het uitvoeren van betaald onderzoek, om dit financiële aspect door andere universiteiten benijd. Een neveneffect daarbij is nog dat de Brunel universiteit zich voor het onderwijs aan haar studenten de modernste onderzoekapparatuur kan veroorloven. Deze omstandigheid vormt een niet gering deel van de faam die van Brunel als onderwijsinstelling uitgaat.

Dr. W. Baier

2:2:2:2:2:2:2:2

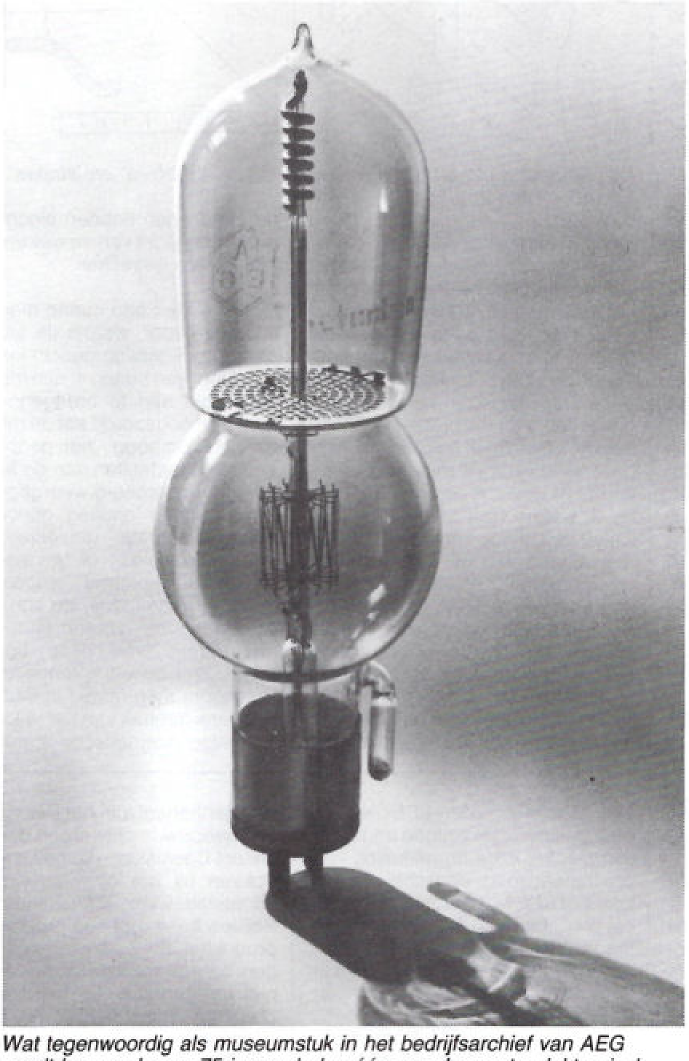
MALIBU (VS) – Het wereldsnelheidsrecord 'door twee delen' wordt opgeëisd door Hughes Research Laboratories te Californië. Een door dit bedrijf ontwikkelde gallium-arsenide chip kan 18 miljard keer per seconde door twee delen.

Het digitale circuit maakt het, volgens de deskundigen van Hughes, voor volgende generaties digitale communicatie en signaalverwerkende apparatuur mogelijk de verwerkingssnelheid te verhogen. De chip om ontworpen voor toepassing in de glasvezelcommunicatie, supercomputers, geavanceerde radars en communicatiesatellieten.

In de chip zijn 'luchtbruggen' aangebracht die de logische poorten op de chip verbinden. De luchtbrug vermindert de capacitieve belasting van de verbinding en houdt de energieverliezen laag. Bij tests bleek de chip goed te functioneren met klokfrequenties van bijna 0 tot 18 GHz. De 18 GHz werd bereikt door gebruik van gebufferde FET-logica.

Een van de produktietechnieken was molecuulbundelepitaxie om de dunne halfgeleiderlagen te maken. Elektronenbundellithografie werd gebruikt om de gate circuits van de FET te 'tekenen' met lijndikten van 0,2 μm.

De chip werkt op kamertemperatuur, waardoor hij geschikt is voor een groot aantal toepassingen. Het vorige record voor een delercircuit van was een laboratoriumchip die bij een temperatuur van –200°C en een klokfrequentie van 13 GHz werkte.



Wat tegenwoordig als museumstuk in het bedrijfsarchief van AEG wordt bewaard, was 75 jaar geleden één van de eerste elektronische elementen en voorganger van talloze radiobuizen. Nadat een consortium van de firma's AEG, Siemens & Halske, Felten & Guilleaume en Telefunken de patenten op de Liebenbuis hadden verworven, nam AEG in maart 1912 in de kabelfabriek Oberspree een proeflaboratorium in gebruik. Met de seriefabricage van de radiobuis begon 75 jaar geleden de eeuw van de elektronica.

Robert von Lieben (1878 tot 1913) werkte in Wenen samen met Eugen Reiss (Reiss-microfoon) en Siegmund Strauss aan natuurkundige, chemische en elektro-akoestische problemen.

Modem-IC's

EINDHOVEN – Fairchild heeft een modem-IC voor de Europese markt ontwikkeld, dat voldoet aan de standaard CCITT V22. Dit IC is pencompatibel met de modem-IC's voor de Amerikaanse markt. Het is hiermee mogelijk Amerikaanse modems door een kleine wijziging geschikt te maken voor Europees modemverkeer.

De modem kan als inbouwpakket worden geleverd, bestaande uit een print, twee floppy disks en een handleiding. De print bevat het modem-IC, een microprocessor 6801, een EPROM, een DAA-interface en een RS232-interface. Het modem wordt via de RS232-interface gekoppeld aan een IBM PC, waarmee men de modem op verschillende manieren kan laten werken. Het pakket geeft de klant de kans zelf een interface te ontwerpen.

Commissie pakt problemen PTT aan

AMSTERDAM – Door de bedrijfsleiding van de PTT is voor het telecommunicatiedistrict Amsterdam een commissie ingesteld, die op zo kort mogelijke termijn een aantal zeer urgente zaken gaat aanpakken.

Aanleiding tot de vorming van de commissie zijn de problemen die het district Amsterdam heeft met het leidingnet, problemen die ook voor de nationale telecommunicatie gevolgen hebben. Drs. L.J. Leeman is door PTT als extern interimmanager aangetrokken om leiding te geven aan het totale project; hij draagt als voorzitter van de commissie ook de eindverantwoordelijkheid. Naast de voorzitter wordt de commissie door onder meer directieleden van het telecommunicatiedistrict Amsterdam en projectmanagers van specifieke projecten.

Blochlijngeheugens

TOKIO – In verschillende laboratoria in Japan, onder andere bij Hitachi en NEC, wordt gewerkt aan geheugens met een zeer grote opslagdichtheid. Het gaat hierbij niet om halfgeleidergeheugenchips. De nieuwe geheugens, een uitvinding van prof. Konishi van de Universiteit van Kyushu, moeten informatie gaan opslaan langs magnetische weg. De aanwezigheid van een bit informatie wordt bepaald door het al dan niet aanwezig zijn van een 'blochlijn'.

Om te begrijpen hoe deze geheugens werken, kan men het beste eerst kijken naar andere vormen van magnetische informatie-opslag, zoals op magneetband of magnetische schijf. In dergelijke media bevinden zich domeinen waarin de atomen, die als kleine magneetjes kunnen worden beschouwd, gezamenlijk in één richting wijzen. In fig. 1 wijzen de atomen links van het midden omhoog en aan de rechterkant omlaag. Dit zou bijvoorbeeld links een '1' en rechts een '0' kunnen voorstellen. De grens tussen het '1'-gebied en het '0'-gebied wordt een domeinwand, of ook wel een blochwand genoemd, naar de Zwitsers-Amerikaanse natuurkundige Bloch. In de wand keert de magnetische oriëntatie van de atomen 180° om. Dit gebeurt niet plotseling. Het is niet zo dat eerst een hele reeks atomen naar boven wijst en dan vanaf een bepaald punt alle volgende atomen naar beneden: krachten tussen de atomen onderling verhinderen dit. De overgang van de ene oriëntatie naar de andere vindt min of meer geleidelijk plaats, zoals in fig. 2 weergegeven. De blochwand heeft dus een eindige dikte; hij is enkele honderden atomen, ofwel circa 0,1 µm dik.

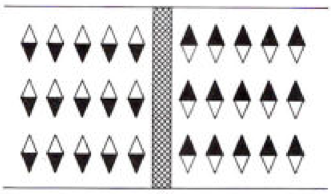


Fig. 1. Magnetische domeinen.

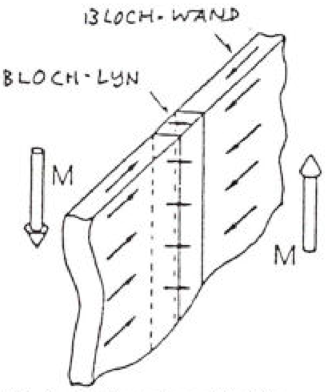


Fig. 3. Blochwand en blochlijn.

STABIEL
In de blochwand die in fig. 2 is weergegeven, draait de oriëntatie van de atomen, wanneer men van het ene gebied naar het andere gaat, over 180 graden 'met de klok mee'. Het zou echter net zo goed 'tegen de klok in' kunnen. Wanneer deze draairichting in verschillende gedeelten van de bloch-wand anders is, noemt men de grens tussen deze twee verschillende gedeelten van de blochwand een blochlijn (zie fig. 3, waarin voor de duidelijkheid alleen de richting van de atomen in het midden van de blochwand is weergegeven). Als zo'n blochlijn eenmaal bestaat in het magnetische materiaal is het een relatief stabiele structuur, die niet zomaar kan verdwijnen. De aanwezigheid of afwezigheid van een blochlijn kan in principe dienen om informatie vast te leggen. DAnkzij de geringe afmetingen hebben blochlijnen nu de aandacht van de elektronicafabrikanten getrokken.

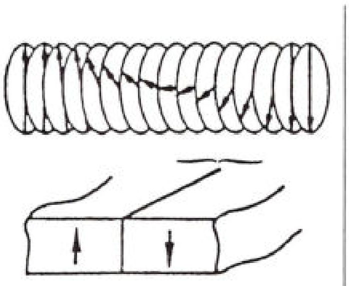


Fig. 2. Domeinwanden.

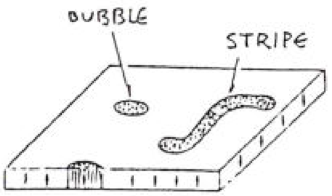


Fig. 4. 'Bubbles' en 'stripes'.

Figuur 4 stelt een dunne magnetische film voor, waarin de atomen omhoog of omlaag gericht kunnen zijn. Door van buiten af een magnetisch veld aan te brengen, heeft men ervoor gezorgd dat de meeste atomen 'omhoog' zijn gericht; in sommige gedeelten van de film, in de figuur gearceerd weergegeven, zijn ze echter 'omlaag' gericht. Er ontstaan ronde gebiedjes genaamd 'bubbles', of langwerpige gebiedjes genaamd 'stripes'. Er bestaan geheugens, de zgn. 'bellengeheugens', waarin de aan- of afwezigheid van deze bubbles wordt gebruikt om informatie vast te leggen; men maakt in deze geheugens gebruik van het feit, dat in sommige magnetische materialen de plaats van de bellen niet vast ligt zodat men ze met een magnetisch veld door het materiaal kan verplaatsen. Nu is, zoals boven uitgelegd, de wand van zo'n bel een blochwand, die in feite een stuk of honderd blochlijnen kan bevatten.

Als men in staat is deze afzonderlijke blochlijnen te detecteren, dan zou één bel niet, zoals nu, gebruikt kunnen worden voor het opslaan van één bit, maar van circa honderd bits.

BEWEGEN
Net zoals men een bel als geheel door een magnetisch film kan bewegen, blijkt het mogelijk blochlijnen te laten bewegen langs de wand van een afzonderlijke stripe of bubble, door magnetisch velden, opgewekt door elektrische stromen in kleine elektroden in de omgeving. Het is echter niet eenvoudig om met blochlijnen te manipuleren. Het was bijvoorbeeld heel lastig om de aanwezigheid van blochlijnen zelfs maar aan te tonen; met optische technieken kunnen bellem heel fraai zichtbaar gemaakt worden, maar dat geldt niet voor de aanwezigheid van blochlijnen in de wanden ervan.

Dr. Konishi begon dan ook om domeinwanden en blochlijnen te simuleren met een grote computer. In plaats van te werken met echt magnetisch materiaal, deed hij dus proeven met een wiskundig model, waarin hij de plaats en de oriëntatie van ieder atoom in een stuk materiaal door getallen voorstelde, rekening houdend met de krachten tussen de atomen. Hierdoor kon hij op een relatief eenvoudige manier het gedrag van blochlijnen bestuderen.

GESLAAGD
Dit theoretische werk heeft er nu toe geleid dat de laboratoria van NEC en Hitachi erin zijn geslaagd blochlijnen op te wekken, ze langs de wanden van stripes te bewegen, en hun aanwezigheid te detecteren. Dit gebeurt op dunne plaatjes

ACTUEEL

Zakennieuws

● **Analytical Systems Technology BV (AST)** heeft de vertegenwoordiging van **Moisture Control Measurements (MCM)** op zich genomen. De vertegenwoordiging geldt voor de gehele Benelux. AST is verantwoordelijk voor de verkoop, het advies en de service op het gebied van de vochtigheidsmeters en calibrators voor gassen, waarbij men in Nijmegen binnenkort beschikt over een eigen calibratiemogelijkheid.
Inl.: AST BV, postbus 65, 6500 AB Nijmegen (080) 716111.

● **Philips, NORO Venture BV** en **Mees & Hope Participaties BV** nemen deel in **CAT Benelux BV.** CAT Benelux is een in Schellinkhout bij Hoorn gevestigde onderneming, actief in de ontwikkeling van produkten rond optische media, zoals CD-ROM, beeldplaat en optical disc. Om vanuit een zo stevig mogelijke financiële basis te opereren in deze groei-sectoren participeren een drietal ondernemingen in CAT Benelux.
Inl.: CAT Benelux BV, Dorpsweg 78, 1697 KD Schellinkhout (02293) 1682.

● De nieuwe behuizing van de **Europese Optiebeurs** aan het Rokin in Amsterdam is op zaterdag 4 april door de minister van Economische Zaken, dr. R. de Korte geopend. De nieuwe Optiebeurs is zo'n tweehonder meter verwijderd van het oude beursgebouw en de effectenhandel aan het Beursplein. Het gebouw is ontworpen door architect Cees Dam, die ook was betrokken bij het ontwerp van het hoofdstedelijke Muziektheater. **Philips** heeft met een groot aantal produkten en systemen bijgedragen aan de infrastructuur van het nieuwe gebouw. Er werden opdrachten verleend voor o.a. de levering en aanleg van een parkeerinstallatie, een verkeerslichtregeling, de beveiliging van het gebouw met detectie-apparatuur, een toegangscontrolesysteem, enz.
Inl.: Philips Persdienst, postbus 523, 5600 AM Eindhoven (040) 755504.

● **Simac Techniek NV** heeft het voornemen om het totale aandelenpakket over te nemen van **CSI** te Vlaardingen.
CSI werd opgericht in 1967 en is een werkmaatschappij van C. Alewijnse Co BV te Nijmegen en heeft in de 20 jaar van haar bestaan ervaring opgebouwd in het ontwerpen van elektronische apparatuur voor scheepsmachinekamers, cargo bewaking, off-shore industrie, de chemische en petro-chemische industrie, alsmede voor openbare nutsbedrijven en de voedings- en genotmiddelen industrie.

Het bedrijf is gespecialiseerd in het verzamelen, bewaken alarmeren, registreren en zichtbaar maken van alle in de industrie denkbare procesparameters.
Inl.: Simac Techniek, High Tech Park, 5503 HP Veldhoven (040) 582702.

van een magnetisch kristal (GGG, ofwel gadolinium-gallium-granaat) waarop met IC-achtige technieken kleine elektroden zijn aangebracht. Hitachi heeft een compleet blochlijngeheugen vervaardigd, echter met een capaciteit van slechts enkele bit. Om de capaciteit van zo'n geheugen aanzienlijk op te voeren is een andere methode nodig om blochlijnen te verplaatsen. Op dit moment gebeurt dit met stroomvoerende elektroden op het chipoppervlak, maar dat geeft voor grotere geheugens te veel warmteontwikkeling. Op dit moment werkt men aan een verplaatsingsmethode met een extern magneetveld.

De blochlijngeheugens staan dus nog in de kinderschoenen, maar wanneer men de problemen onder de knie krijgt zijn de mogelijkheden groot: zo'n 1.000 megabit op 1 cm^2. Daar het een serieel geheugen betreft (de blochlijnen in één stripe moeten de een na de ander het 'leesgedeelte' van de chip passeren) is zo'n geheugen te langzaam om als werkgeheugen van een computer dienst te doen maar het vormt wel een goed alternatief voor een hard disk. Onderzoek naar blochlijngeheugens vindt nu plaats in diverse laboratoria in Japan, en verder in universiteiten in de VS, Frankrijk, Duitsland, Engeland, en sinds vorig jaar ook in drie Chinese laboratoria. Omdat het onderzoek overal op zeer kleine schaal plaats vindt, houdt Dr. Konishi nu in Japan pleidooien om het onderzoek te concentreren en op grotere schaal aan te pakken.

Prof.dr.ir. Wortmann in intreerede aan TU Eindhoven

Bedrijfskundig onderzoek moet ook praktisch zijn

EINDHOVEN – Om de resultaten van wetenschappelijk werk te kunnen toetsen moet dat werk ook praktisch zijn. Toegepast onderzoek heeft geen geringere wetenschappelijke betekenis dan fundamenteel onderzoek. Toegepast onderzoek moet echter wel tot generaliseerbare uitspraken leiden. Bedrijfskundig onderzoek dient te worden getoetst in de praktijk. Dat beoogde prof.dr.ir. Hans Wortmann vrijdag 27 maart op de Technische Universiteit Eindhoven tijdens zijn intreerede 'Bedrijfskunde en informatica: naar samenhang'.

Volgens prof. Wortmann heeft de faculteit Bedrijfskunde van de TU eindhoven een goede traditie op het gebied van toegepast onderzoek. Om de theorie te toetsen aan de praktijk worden diverse onderzoeksprojecten uitgevoerd in samenwerking met het Nederlandse bedrijfsleven. Hij wees in dit verband ook op de samenwerking van de Eindhovense universiteit met TNO in de vorm van het instituut voor Industriële Technologie en Produktie-automatisering.

Dr.ir. J.C. Wortmann (36 jaar) uit Eindhoven werd begin vorig jaar benoemd tot hoogleraar in de faculteit Bedrijfskunde met als leeropdracht het ontwerpen van bestuurlijke informatiesystemen.
Na een kort overzicht van de overeenkomsten en verschillen tussen bedrijfskunde en informatica ging prof. Wortmann in op het ontwerpen van bestuurlijke informatiesystemen. Het gaat daarbij over zowel systemen voor beslissingsondersteuning als over allerlei computerondersteunende functies in de produktie (computer-integrated manufacturing). Wortmann onderstreepte dat het beheer van kennis in produktie-organisaties steeds belangrijker wordt.

VERGETEN
Over het beheer van kennis zei prof. Wortmann onder meer: „Het beheer van kennis is een belangrijke en kostbare zaak, die ons vaak slecht afgaat. Wanneer men bijvoorbeeld computerprogramma's van enkele jaren geleden bekijkt, die automatisch produktieprocessen besturen, dan komt men daarin heel vaak regels tegen, die niemand meer begrijpt. Men heeft die kennis blijkbaar verloren. Ook op het gebied van kwaliteitsbeheersing, produktiebeheersing, projectmanagement, innovatieprocessen, enz., wordt opgedane kennis weer vergeten, en vervalt men in oude fouten. Dit 'vergeten' wordt enerzijds veroorzaakt door personele mutaties, en anderzijds doordat men, bij het ontstaan van kennis, deze kennis niet als een waardevolle zaak ziet en dus niet documenteert, beheert en overdraagt.

Het feit dat organisaties kunnen 'vergeten' is overigens niet altijd een nadeel. Evenals bij individuen is vergeten een noodzaak om kennis in nieuwe structuren te kunnen gieten. Vergeten is paradoxaal genoeg nodig om te kunnen leren. Management is steeds weer gericht op organisatieverandering en dit vraagt een actief beleid met betrekkking tot het vasthouden en afstoten van kennis".

Volgens prof. Wortmann komt het werk van de bedrijfskundige in de praktijk vaak neer op het vastleggen van kennis.

KENNISSYSTEMEN
Bij het vastleggen van kennis schiet de informatica te hulp, aldus Wortmann. Het betreft hier met name kennis die betrekkelijk dicht bij het uitvoerend niveau ligt, zoals bijvoorbeeld werkvoorbereidingskennis en configuratiebeheer. Prof. Wortmann hierover: „De handreiking die de informatica ons biedt, komt voort uit ontwikkelingen op het terrein van kunstmatige intelligentie. Binnen deze deeldiscipline van de informatica heeft men interessante vorderingen gemaakt bij het vastleggen van kennis in de vorm van regels die binnen een bepaald kennisdomein gelden. Een belangrijke vooruitgang, die relevant is in het kader van dit betoog, betreft het feit dat het systeem onder bepaalde condities zichtbaar kan maken hoe een bepaalde conclusie werd bereikt. Dergelijke systemen, die kennis in de vorm van regels en feiten bevatten, worden wel kennissystemen genoemd".

Voorspellen

LONDEN – Vanaf 15 juni wordt tijdens de driedaagse European Semiconductor Industry Forecast Conference in Londen ingegaan op de moeilijkheden en noodzaak van het opstellen van een een goed zakenplan in de halfgeleiderindustrie, rekening houdend met de huidige situatie en de toekomstige tendensen.

Veertien vooraanstaande industrie-analisten zullen op deze door Semi georganiseerde conferentie hun mening over dit onderwerp geven.

Inl.: Semi, mevr. A. Cochrane, tel.: 09-44353-8807

Japan neemt ISDN over

TOKIO – De Japanse minister Shunjiro Karasawa heeft zijn Westduitse collega Schwarz-Schilling officieel medegedeeld dat Japan voor de Duitse ISDN-standaard heeft gekozen. ISDN is al geaccepteerd in Europa en de VS en is nu praktisch een wereldstandaard.

● **Sony** is met de in Minneapolis gevestigde **Control Data Corporation** de levering overeengekomen van de *Wren III* 5.25-inch rigid diskdrives met een totale waarde van 80 miljoen dollar. Dit is het grootste contract voor de aankoop van schijfeenheden dat ooit is afgesloten tussen een Amerikaanse fabrikant en een Japanse onderneming. De looptijd van het contract is drie jaar. Sony zal de half- en full-height Wren III-schijfeenheden van 101 Megabyte en 182 Megabyte inbouwen in haar 32-bits NEWS microcomputer werkstationsystemen, die zijn ontworpen voor algemeen gebruik in kantoorautomatisering en technische toepassingen.
Control Data is reeds begonnen met de levering van de Wren-schijfeenheden vanuit de Small Disk Division in Oklahoma City (VS).
Inl.: Control Data BV, postbus 111, 2280 AC Rijswijk (070) 119599.

● Per medio maart jl. behartigt **Ingenieursbureau Hartogs** de belangen van het Deense fabrikaat **UNIC** voor in de Benelux. UNIC heeft in haar programma o.a. tijd-, tacho-, thermostaat en fasebewakingsrelais en een uitgebreid pakket magnetische sensoren.
Inl.: Ingenieursbureau Hartogs BV, Strevelsweg 700/603, 3083 AS Rotterdam (010) 4827833.

● De stichting voor **Publieksvoorlichting over Wetenschap en Techniek (PWT)** heeft per 15 april haar definitieve behuizing betrokken aan de Mariaplaats 21 d in Utrecht. Doelstelling van de Stichting PWT is meer inzicht te geven in de samenhang tussen wetenschappelijke en technische ontwikkelingen enerzijds en culturele, sociale en economische ontwikkelingen anderzijds. Inmiddels wordt gewerkt aan het opzetten van een nieuwsbrief en een documentatie- en informatiesysteem in de vorm van een databank, dat de vraagbaak- en voorlichtingsfunctie van PWT zal ondersteunen. Binnenkort verschijnt een wekelijkse agenda, die geïnteresseerden op de hoogte zal houden van evenementen en activiteiten op wetenschappelijk en technisch gebied.
Inl.: PWT, postbus 171, 3500 AD Utrecht (030) 342099.

● **Philips, Tesla Spotrebna Elektrotechnika Kozern Bratislava CSSR,** en **Transakta PZO Praag CSSR,** hebben besloten tot de oprichting van het gemeenschappelijke produktiebedrijf **Avex** voor fabricage van videorecorders en loopwerken. In de nieuwe firma, waarvan de hoofdzetel in Bratislava CSSR, wordt gevestigd, zal Tesla voor 70 procent, Philips voor 20 procent en Transakta voor 10 procent deelnemen. De inbreng van Philips zal bestaan uit het leveren van de produktie-inrichting en de produktiekennis, Tesla is verantwoordelijk voor de industriële infrastructuur en Transakta voor de handelsactiviteiten. De in Bratislava geproduceerde apparaten zijn zowel voor de Tsjechische markt als voor de export naar landen binnen en via Philips ook buiten de Comecon. Daarnaast zal een deel van de te produceren loopwerken aan

National introduceert 32-bit processor

SAN JOSE – National Semiconductor heeft een 32-bit microprocessor, de NS32532, waarin 370.000 transistoren op een chip zijn geïntegreerd, op de markt gebracht. De processor, met 175 aansluitpennen, heeft een maximale snelheid van 15 miljoen instructies per seconde (MIPS) met een gemiddelde van 8 tot 10 MIPS bij 30 MHz. Enkele van de belangrijkste eigenschappen van de chip zijn het ingebouwde 512 byte grote instructietussengeheugen en het 1024 byte grote datatussengeheugen. Dit maakt het mogelijk instructies uit te voeren zonder het centrale geheugen te raadplegen, waardoor het systeem sneller werkt.

De 32532 beschikt over een complete gepagineerde geheugenbeheerseenheid met een associatieve vertaaltabel waardoor de instructies sneller worden uitgevoerd. Een andere belangrijke eigenschap is en viertraps pijplijn (lader, adreseenheid, verwerkingseenheid en registerbestand) De vier functies van de pijplijn zijn zo ontworpen dat ze parallel werken.

Elke eenheid heeft eveneens een of meer buffers voor de instructievolgorde. Door deze overlappingsstructuur kan de pijplijn zeven instructies simultaan behandelen.

„De 32532 is de meest geavanceerde, krachtigste microprocessor die we ooit hebben ontworpen", aldus Randy Parker, vice president van National's Microcomputer Systems Division. In totaal zijn acht technische vernieuwingen toegepast in de processor, inclusief methoden voor het bewaren van de samenwerking tussen het tussengeheugen van de processor en het externe geheugen en het uitvoeren van instructies zonder op het wegschrijven te wachten. De processor is, aldus Parker, ontworpen voor hogere programmeertalen. *(ANA)*

Computerfabrikanten richten zich op Europese industrie

LONDEN – De verkoop van industriële computers heeft zich lang in een impasse bevonden, maar een studie van Frost en Sullivan in Europa leert dat het tij keert: de verkoop zal naar verwachting verdrievoudigen tussen '86 en '91 waardoor de jaarlijkse investeringen zullen stijgen tot 900 miljoen dollar. Industriële beheersing is altijd een kleine groeisector geweest van de hele computerindustrie volgens 'Computer in the Industrial Environment in Europe'.

Het rapport gaat echter verder. De groei, zo wordt geconcludeerd, is uit de dataverwerkingsmarkt en de bestedingen kunnen zelfs teruglopen in de komende jaren. Volgens Frost en Sullivan zijn grote computerfabrikanten voor de groei gedwongen buiten de kantoorautomatisering te kijken ze zullen zich zeker richten op de industrie-automatisering. IBM en Honeywell hebben bijvoorbeeld al stappen ondernomen om zich van een groot deel van de industriële markt te verzekeren.

West Duitsland zal de grootste afnemer zijn, gevolgd door het Verenigd Koninkrijk. De Franse cijfers zijn marginaal.
Het rapport telt 266 pagina's, kost 2.550 dollar en is te bestellen bij Frost en Sullivan Ltd., Sullivan House, 4 Grosvenor Gardens, London.

Grotere bijdrage voor NIIO-project

DEN HAAG – Minister dr. R.W. de Korte van Economische Zaken heeft het eerste jaaroverzicht van de Stichting Nationaal Inhaalprogramma Informatica Opleidingen (NIIO) tot bijscholing van Informatici officieel in ontvangst genomen. Bij die gelegenheid sprak de minister de verwachting uit dat het bedrijfsleven het NIIO-project in de komende jaren met een grotere bijdrage zal steunen.

De ministeries van Economische Zaken en van Sociale Zaken en Werkgelegenheid hebben voor het NIIO-project respectievelijk 9 en 12 miljoen gulden subsidie uitgetrokken. Deze subsidie is bestemd voor de ontwikkeling van geavanceerde informatica-opleidingen door het niet-reguliere onderwijs en voor lesgeldbijdragen voor de cursisten. De bureaukosten van de Stichting NIIO moeten worden gedragen door het particuliere bedrijfsleven. „Ik voel hier duidelijk de beperking van de overheid", aldus minister De Korte. „We kunnen stimuleringsmaatregelen treffen door middel van subsidies, maar de informaticawereld zal het verder zelf moeten doen."

In het eerste jaar heeft het NIIO subsidie toegekend aan 36 cursussen; in totaal hebben 1152 cursisten afkomstig van 344 bedrijven lesgeldbijdragen ontvangen. Hiermee was een bedrag gemoeid van 1 765 252 gulden. Ruim 40 bedrijven hebben een financiële bijdrage geleverd voor de bureaukosten van het NIIO. Voor de resterende vier jaren van het project is nog ca. 900.000 gulden nodig.

Minister De Korte zei te vermoeden dat het bedrijfsleven eerst even de kat uit de boom kijkt om te zien hoe het programma loopt alvorens over de brug te komen. De minister onderstreepte het belang van hoogwaardige informaticacursussen en stelde dat „een goede theoretische kennis bij onze informatici onontbeerlijk is om internationaal mee te kunnen". In de komende periode zal het NIIO een groot aantal bedrijven benaderen met het verzoek om financiële ondersteuning.

Robotcursus

DEN HAAG – Op 1/2 en 11/12 juni 1987 organiseert Anertek een cursus over het onderwerp "Industriële Robots".

De cursus bevat zowel technische, organisatorische als bedrijfseconomische aspecten. De nadruk ligt evenwel op de techniek. De volgende onderwerpen komen aan bod:
- robot, robotsystemen, vrijheidsgraden;
- bewegingen en besturingen;
- robottoepassingen;
- flexibele automatisering (problemen, voorwaarden);
- constructieve aspecten;
- selectie van robotsystemen;
- practicum met robotsystemen (op 2 nog vast te leggen dagen);
- excursie naar gebruiker robotsystemen;
- afsluitend examen.

De cursus is bedoeld voor medewerkers met MTS/HTS-opleiding, betrokken bij voorbereiding, invoering en beheer van robots.
Kosten : f 2300 (excl. BTW)
Plaats : NIMAC te Ede.

Inl.: Anertek, Den Haag (070) 471698.

---

andere videorecorderproducenten binnen de Comecon worden geleverd.
Inl.: Philips Persdienst, postbus 523, 5600 AM Eindhoven (040) 757061.

● Het **Bureau EG-Liaison** dat in 1983 als een experiment van start ging heeft sinds kort een juridische basis gekregen. Het nogal losse samenwerkingsverband van de oprichters, NCW, VNO, EZ, ECN en TNO, is omgezet in de Stichting Bureau EG-Liaison. Naast de oorspronkelijke partners neemt ook de NMB deel en gezamenlijk vormen de participanten het bestuur van de stichting. Het nieuwe bestuur wordt voorgezeten door Mr. M.H.J.C. Rutten, voormalig ambassadeur van Nederland bij de Europese Gemeenschappen. Mr. H.J. Hellema, die vanaf het begin de stuurgroep van het Bureau EG-Liaison heeft geleid is afgetreden. De activiteiten zijn primair gericht op het informeren en stimuleren van het Nederlandse bedrijfsleven inzake deelname in de technische wetenschappelijke programma's van de Europese Gemeenschappen en soortgelijke instellingen.
Inl.: Bureau EG-Liaison, postbus 13766, 2501 ET Den Haag (070) 451600.

● **J.W. Bernard en** Zn. heeft recent relais van het fabrikaat **Zettler** in haar leveringsprogramma opgenomen. Het betreft hier een programma van industriële relais tot maximaal 16A/220 V schakelvermogen, voor toepassing in kastenen panelenbouw. Bernard levert nu ook printrelais en relaismodulen van Zettler.
Inl.: J.W. Bernard en Zn. BV, postbus 15, 2900 AA Capelle a/d IJssel (010) 4584555.

● **Systems Designers** heeft een **Artificial Intelligence (AI) Business Centrum** geopend. Doelstelling van het Centrum is om op AI gebaseerde geïntegreerde bedrijfstoepassingen te leveren. Het Centrum zal dit jaar een uitbreiding geven aan haar bestaande lijn AI-produkten. Onderdeel hiervan is een reeks Expert Systems Shells voor de ontwikkeling en produktie van AI-toepassingen, geschikt voor diverse typen hardware, van PC tot IBM mainframe en de DEC VAX serie.
Inl.: Systems Designers BV, Huis ter Heideweg 22, 3705 LZ Zeist (03404) 24544.

● **Waterland Engineering Consultants BV,** gespecialiseerd in CIM-technologie, is met ingang van 1 april jl. volledig geïntegreerd binnen de Waterland Groep. Gelijk met deze integratie heeft Waterland besloten tot de oprichting van een **CIM-divisie.** De nieuwe divisie zal nauw samenwerken met de divisie Vierde Generatie Systemen.
Inl.: Waterland Efficiency Groep BV, Gorslaan 10, 1441 RG Purmerend (02990) 32081).

BBC beperkt bandbreedte HDTV-signaal

LONDEN – In 1974 werd in het International Radio Consultative Committee of the International Telecommunication Union (CCIR) een begin gemaakt met de werkzaamheden aan een gemeenschappelijke produktiestandaard voor high definition television (HDTV). Tijdens de laatste voltallige CCIR zitting in Dubrovnik in Joegoslavië, vorig jaar in mei, werd duidelijk, dat het nog steeds niet mogelijk is om te geraken tot een aanbeveling voor een norm die voor de hele wereld geldt. Wel kon overeenstemming worden bereikt ten aanzien van nader onderzoek met het oog op de volgende plenaire CCIR-vergadering in 1990. Ingenieurs beschouwen die tussentijdse periode van cruciale betekenis voor de uiteindelijke ontwikkeling van HDTV.

Een van de opvallendste karakteristieken van HDTV is de grote bandbreedte bij de signaaloverdracht waarin door de huidige en toekomstige frequenties voor de omroepbanden niet kan worden voorzien. Veel landen trachten nu de bandbreedte zodanig te versmallen, dat de signalen via de normale kanalen kunnen worden uitgezonden.

De BBC heeft zich de laatste 9 jaar intensief met HDTV bezig gehouden en zegt zijn pogingen op dit gebied te hebben kunnen verruimen. Een van de resultaten is de opstelling van een nieuw concept, bekend onder de naam *Digitally Assisted Television*, afgekort DATV, een veelbelovend middel om de bandbreedte voor HDTV-signalen terug te brengen.

DATV, ontwikkeld in het BBC Engineering Research Centre, zendt de HDTV-signalen als twee componenten uit, één component als analoog videosignaal en de tweede component als digitaal signaal met hoge bitfrequentie, dat als drager fungeert voor besturing en aanvullende informatie in het beeld.
Normaal kan terugbrengen van bandbreedte slechts worden bereikt door enige in het oorspronkelijke signaal aanwezige informatie achterwege laten, maar met DATV is het mogelijk de bandbreedte in de studio te reduceren en het televisietoestel te instrueren via het doorlopende digitale kanaal hoe het beeld te reconstrueren.

Een woordvoerder van de BBC zegt in een toelichting, dat – door de bandbreedte in de studio te onderdrukken en het complementaire proces in de ontvanger te laten uitvoeren – het mogelijk is om het gehele stelsel van activiteiten dynamisch te optimaliseren om het over te dragen beeld precies op maat te brengen. Door de besturing van het systeem aan de studiokant te doen plaatsvinden verkrijgt men een aantal voordelen. Op de eerste plaats worden alle beslissingen met betrekking tot de uit te voeren bewerkingen getroffen op een plaats waar men beschikt over kwalitatief zeer goede signalen met een nog niet beperkte bandbreedte, bij de bron derhalve en niet aan de ontvangkant waar de bandbreedte is versmald en door ruis en storing aan kwaliteit is ingeboet.

Op de tweede plaats is het door gebruik te maken van DATV mogelijk de uiterst complexe en dus kostbare predictieapparatuur aan de studiokant van de keten te concentreren en de ontvanger betrekkelijk eenvoudig te houden. De zegsman kwam tot de conclusie dat het DATV-concept een grote belofte in zich heeft waar het een grote stap vooruit is op de weg om HDTV signalen door de flessehals van het transmissiekanaal te persen. Het ziet ernaar uit dat DATV een belangrijke rol zal gaan spelen bij het bepalen van een Europese omroepstrategie voor HDTV.

ANA

Fairchild/Fujitsu-overeenkomst mislukt door botte houding Japanse MITI?

SAN JOSE – Functionarissen van de Amerikaanse regering hebben voor het eerst redenen gegeven voor het tegenwerken van de verkoop van Fairchild aan Fujitsu en voor het plotselinge besluit van de regering Reagan om vergeldingsmaatregelen tegen Japan uit te vaardigen.

Volgens de regeringsfunctionarissen moet de oppositie tegen de overeenkomst tussen Fairchild en Fujitsu, evenals de nieuwe vijandige houding tegen Japan, worden gezocht achter een lunchgesprek in Tokio van een Amerikaanse handelsdelegatie en Makoto Kuroda van het Japanse Ministry of International Trade & Industry. Tijdens die bespreking deelde Kuroda de Amerikaanse delegatie botweg mee dat de Amerikanen hun tijd zouden verdoen als ze zouden trachten hun supercomputers aan de Japanse regering te verkopen, ongeacht hoe superieur die systemen in termen van prijs en prestatie ook zouden zijn.

Naar verluidt waren Baldridge van de Amerikaanse handelsdelegatie en de andere regeringsfunctionarissen, waaronder ook zij die tot dan tegen handelssancties tegen Japan gekant waren geweest, door deze uitlating in woede ontstoken. „Het was een slag in het gezicht van die regeringsfunctionarissen die meenden dat Japan echt trachtte haar markt open te stellen,'' aldus een van de officials.
Binnen enkele dagen na dit voorval uitten Baldridge en Minister van Defensie Casper Weinberger publiekelijk hun oppositie tegen de verkoop van Fairchild aan Fujitsu. De regering concludeerde dat de poging van Fujitsu om Fairchild te kopen deel uitmaakte van een Japanse strategie om op lange termijn de supercomputermarkt te willen overheersen.

Fairchild is een van de weinige leveranciers van de in supercomputers gebruikte kritische zeer snelle ECL-schakelingen. Fujitsu is de andere belangrijke mededinger op de ECL-markt. Zeggenschap over Fairchild zou Fujitsu als een van Japan's belangrijkste leveranciers van supercomputers in een superieure concurrentiepositie hebben gebracht, in het bijzonder omdat de Amerikaanse concurrentie daadwerkelijk van mededinging naar Japanse regeringscontracten zou zijn buitengesloten.

Volgens insiders ontwikkelt Fairchild op het ogenblik in het geheim een super-ECL-chip. Volgens deze insiders bestond een deel van de interesse van Fujitsu voor Fairchild uit de beheersing van de techniek en het verkrijgen van de ontwerpen voor deze supercomputerchips.

Het Amerikaanse Defense Department besloot samen met het Commerce Department dat de kennelijke poging van Japan met de overname van Fairchild de supercomputermarkt te willen domineren, een bedreiging van de Amerikaanse nationale veiligheid betekende.

Met de opmerkingen van Kuroda werd het voor de Amerikaanse officials duidelijk dat Japan, als het op haar nationale industrie aankomt, een redelijke overeenkomst halsstarrig zal blijven tegenwerken en dat zij die takken van industrie die zij tot ontwikkeling wil brengen tegen buitenlandse concurrentie zal blijven beschermen. *(ANA)*

● **Belko Konnektor BV** is door **IBM** erkend als distributeur van het IBM cabling system. Dit programma omvat de volgende onderdelen: connectoren, kabels, kabelassemblage, opbouwmaterialen en toebehoren.
Inl.: Belko Konnektor BV, postbus 3120, 5203 DC Den Bosch (073) 414445.

● **Croon elektrotechniek** heeft op 12 maart jl. een OEM-overeenkomst afgesloten met **Asea.** De sector Systemen van Croon realiseert industriële automatiseringsprojecten. Binnen deze groep is besloten om standaard het Asea Master procesautomatiseringssysteem toe te passen. Dit systeem is een industrieel microcomputersysteem dat kan worden gepositioneerd tussen PC's en minicomputers.
Inl.: Asea BV, Lange Amerikaweg 67, 7332 BP Apeldoorn (055) 273273.

● **Gregorowitch Eng. BV** en **CN Rood BV** hebben een overeenkomst gesloten, waarbij CN Rood de verkoop van de *Mac Greg plotters* in de Benelux op zich zal nemen. De ontwikkeling van dit Nederlandse produkt is onlangs na vijf jaar afgesloten en wordt nu in seriematige produktie genomen. De besturings-software is zodanig ontworpen dat het standaard aangesloten kan worden op vrijwel alle bestaande CAD-systemen.
Inl.: CN Rood BV, postbus 42, 2280 AA Rijswijk (070) 996380.

PERSONALIA

Ing. R.A. Peterse is aangesteld als directeur verkoop van de recent opgerichte *CIM-divisie* van de Waterland Groep. Hij zal verantwoordelijk zijn voor de marketing van de CIM-produkten.

De directie van het nieuwe bedrijf *Sovac Automatisering BV* bestaat uit de heren **W.M. Bleeker,** voorheen branche-manager van Honeywell Bull, en **G.W.M. Schreurs,** voorheen adjunct-directeur van Automation Centre "Volmac" BV.

In verband met de benoeming van de heer **K. Hubee** tot lid van de Raad van Bestuur van *NV Philips' Gloeilampenfabrieken* per 1 september a.s. zullen met ingang van dezelfde datum tot leden van de directie van *Atandt and Philips Telecommunications BV* worden benoemd de heren **mr. W. Huisman** als executive vice-president en **ir. H. van Bree** als vice-president. De heer Van Bree blijft ook voorzitter van de directie van de Nederlandse werkmaatschappij Atandt en Philips Telecommunicatie Bedrijven BV.

Rendeck Holding NV heeft de heer **G.J.M. Spauwen** aangesteld als directeur van *Rendeck Industrial Automation BV*; nieuwe werkmaatschappij van Rendeck Holding. Voorheen was hij werkzaam bij MSA Benelux.

De heer **P.L.H.A. Appel** is bij *Wang Nederland* benoemd tot Systems

Bedienposten NS geautomatiseerd

UTRECHT – Om het steeds intensiever wordende treinverkeer in Nederland flexibeler te kunnen begeleiden, zullen de Nederlandse Spoorwegen een aantal bedienposten (wisselhuisjes) voorzien van computerapparatuur. Deze apparatuur zal op den duur de thans in gebruik zijnde conventionele elektro-mechanische systemen vervangen.

De NS heeft BSO de opdracht gegeven voor het gebied Alkmaar/Uitgeest een dergelijke elektronische bedienpost te ontwikkelen. Op een aantal beeldschermen zal de treinenloop worden weergegeven. Naast deze systemen zal men ook de conventionele kijktableaus (die op een oppervlakte van 7 bij 2 meter een bepaald spoortraject weergeven) blijven gebruiken. Wanneer het project na de testperiode van een half jaar blijkt te voldoen, zullen ook andere bedienposten met dergelijke systemen worden uitgerust.

Teneinde het systeem snel in de NS-organisatie te kunnen invoegen zonder dat daarbij enige hinder voor de passagiers ontstaat, is tevens een uitgebreid simulatiesysteem voor testdoeleinden ontwikkeld. BSO zal daarnaast zorg dragen voor de training en opleiding van het personeel dat belast is met bediening en onderhoud. De programmatuur wordt in verband met de noodzakelijk hoge beschikbaarheid ontwikkeld voor een configuratie van twee DEC micro-VAX systemen, waarbij één systeem continu stand-by staat.

Informatievoorziening bij overheid

EINDHOVEN – Het WTCE te Eindhoven organiseert op 10 juni 1987 het seminar "Voorwaarden voor een rationele informatievoorziening bij de Overheid". De informatievoorziening bij de overheid kent, aldus de organisatoren van het symposium, veelal een weinig gestructureerde aanpak. Op deze dag wordt aandacht besteed aan de voorwaarden waaraan moet worden voldaan om tot een rationele informatievoorziening te komen en welke rol het informatieplan hierbij speelt.

Speciale aandacht gaat uit naar de aanpak van de gemeente Eindhoven en in het bijzonder de kantoorautomatisering. Deze dag is bestemd voor diegenen die op bestuurlijk of op managementniveau betrokken zijn bij de overheids-informatievoorziening. Dagvoorzitter is Drs. C. Wolters, gemeentesecretaris Eindhoven.

Sprekers zijn:
- Mr. F. Plate, wnd. directeur Interbestuurlijke betrekkigen en informatievoorziening van het directoraat-generaal Openbaar Bestuur.
- Drs. H. Bos, adviseur bij Anderson, Elffers, Felix bv, voorheen hoofd van de afdeling Informatiebeleid, Beleidsanalyse en Automatisering van de VNG.
- Ir. J.R. Wiekema, hoofd afdeling informatica gemeente Eindhoven.
- Mw. A. Ovington, hoofd hoofdafdeling procesbeheersing en registratuur gemeente Eindhoven.
- Drs. W. Kok, directeur van de afdeling bestuursinformatie van de gemeente Amsterdam.

Inl.: WTCE, Eindhoven, tel.: 040-442575.

Marketing Manager. Als opvolger van de heer Appel is de heer **M.C.J. Butje** benoemd tot Product Marketing Manager Desktop-systemen.

Electric Engineering Nederland BV heeft de heer **G.A.M. Wijne** benoemd tot directeur.

De heer **H. Groenewoud** (38) is benoemd tot controller van *Amphenol Benelux BV.*

Alpha Computer Diensten BV heeft **drs. M.J. Visser** benoemd tot General Manager van haar nieuwe groep Micro Software Consulting.

Bij *Ryan Insurance Group* is de heer **R. Knaup** benoemd tot vice-president. Voorheen was hij werkzaam bij Alcredis Bank.

VERHUIZINGEN

Computerland heeft haar hoofdkantoor in Amstelveen gevestigd. Het nieuwe adres luidt Groenelaan 5, 1168 AA Amstelveen (020) 470396, telex 16537, fax (020) 475599. Correspondentie-adres is postbus 2264, 1168 EG Amstelveen.

Electrotechnisch Bureau Mulder & de Boer heeft haar kantoor, magazijn en werkplaats in een pand ondergebracht. Het nieuwe adres is Dennenstraat 30, 6543 JV Nijmegen. Telefoon en postadres blijven ongewijzigd.

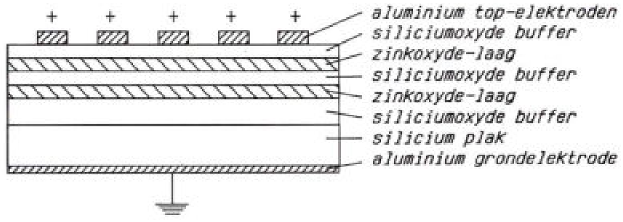
● **Camille Bauer Meetinstrumenten BV** gaat in de tweede helft van dit jaar verhuizen naar een groter pand. Het postadres, telefoon, telex en telefax blijven ongewijzigd.

Optische chip

ENSCHEDE – Binnen de Universiteit Twente ontwikkelde ir. Winfried Horsthuis een nieuwe type optische chip, waarin een elektrisch signaal direct een optische puls beïnvloedt. Hij ging daarbij uit van zinkoxyde als lichtgeleidende stof. Dit zinkoxyde werd in twee lagen, gescheiden door een laag siliciumoxyde, op de chip aangebracht. Door het aanleggen van kleine elektrische spanningen bleek het mogelijk de lichtstraal die door de ene zinkoxydelaag gaat, weliswaar gedeeltelijk, af te buigen naar de andere zinkoxydelaag.

In telefoon en datanetten wordt – ook indien deze zijn voorzien van glasvezelkabels – gebruik gemaakt van elektrische schakelingen. De besturing (bij het kiezen van een netnummer) geschiedt door een computer. In glasvezelnetten wordt echter gebruik gemaakt van gemodificeerde lichtpulsen. Het meest voor de hand liggend zal daarom zijn, om ook de telefooncentrales volledig met licht te sturen.

Het grote voordeel vande tweelaaggolfgeleider is dat op deze wijze signalen kunnen worden gecombineerd. De andere mogelijkheid daarvoor, het naast elkaar aanbrengen van de twee geleiders, vergt een vrijwel onhaalbare graad van precisie. Het vinden van de juiste methode voor het aanbrengen van de 0,2 μm (= 0,0002 mm) dikke elektro-optische film van zinkoxyde vormde één van de grote problemen. Door het boven elkaar plaatsen van de twee elektro-optische lagen is het totale kanaal op de chip slechts ca. 0,1 mm breed en enkele mm lang. Inmiddels wordt internationaal gezocht naar elektro-optisch materiaal, dat evenals zinkoxyde in een uiterst dunne laag is op te brengen en betere eigenschappen vertoont.



Doorsnede van de optische chip.

Lichtmodulator

EDINBURGH – Opto-elektronische experts bij Edinburgh Instruments leiden een Europees onderzoek om ruimtelijke lichtmodulatoren en schermen te ontwerpen, die de kathodestraalbuis overbodig kunnen maken (SLM = Spatial Light Modulator). Zo'n lichtmodulator is een apparaat dat de hoeveelheid licht dat door een scherm wordt doorgelaten, op ieder punt regelt door gebruik te maken van digitale elektronische of optische signalen. Men hoopt binnen twee jaar een demonstratiesysteem van 1000 bij 1000 beeldpunten operationeel te hebben.

Aan het project werken de Heriot Watt universiteit, afdeling fysica te Edinburgh, de Duitse opto-elektronica fabrikant Muetek GmbH uit München en de optische signaalverwerkingsafdeling van de universiteit van Toulon, Frankrijk mee. Door de leiding te geven aan een bedrijf uit de privésector, dat weliswaar goede contacten heeft met de Heriot Watt universiteit, heeft de EG benadrukt dat zij doelt op de ontwikkeling van een prototype van een commerciëel aantrekkelijk produkt.

Nederlands-Britse prijs voor ondernemers

DEN HAAG – De Nederlands-Britse Kamer van Koophandel is op zoek naar bedrijven die met hun ondernemingsgeest, of het nu gaat om import of export, de handelsmogelijkheden op de Nederlands-Britse markt hebben uitgebuit. Zij maken kans op het winnen van de Nederlands-Britse Prijs voor Ondernemerschap, die in 1981 werd ingesteld door de Nederlands-Britse Kamer van Koophandel in Londen.

De onderscheidingen, in de vorm van zware, zilveren wisseltrofeeën, ingelegd met goud, zullen worden uitgereikt op 13 oktober in Hotel Krasnapolsky in Amsterdam. Evenals in voorgaande jaren zullen uit beide landen twee grote en twee kleine bedrijven voor hun ondernemingsgeest in de Nederlands-Britse handel worden onderscheiden.

Inschrijvingsformulieren zijn verkrijgbaar bij de Nederlands-Britse Kamer van Koophandel, Holland Trade House, Bezuidenhoutseweg 181, 2595 AH Den Haag (070) 478881. De sluitingsdatum voor de inzendingen is 1 juli.

Contacthoek

Brits bedrijf zoekt alleenvertegenwoordiging of verkopers op commissiebasis voor bedrijven die elektrische voedingsregulatoren en lijnspanningsregelaars vervaardigen voor industriële toepassingen als computersystemen, procesbesturing, beveiligingssystemen, elektronische instrumenten en automatische testapparatuur.
Inl.: Miss. S. Stinchcombe, Kolara Ltd., 6 Outram Road, Portsmouth, Hampshire PO5 1QF, Groot-Brittannië, tel.: 09-44705581025.

Brits bedrijf, gespecialiseerd in de vervaardiging, verkoop, installatie en onderhoud van een brede scala telecommunicatie-apparatuur, wil het produktenpakket vergroten en overweegt het importeren van, of optreden als agent voor geschikte kwaliteitsprodukten, gefabriceerd in Nederland.
Inl.: S. Hallam, The Contec Group plc, 20-22 Curtain Road, Londen EC2A 3NQ, Groot-Brittannië, tel.: 09-4416000, tx: 268947.

Schots bedrijf, fabrikant van vermogensgelijkrichters en keramische condensatoren, zoekt een agent in Nederland.
Inl.: Mrs. M. Macloed, Semtech Ltd., Newark Road South, Eastfield, Glenrothes, Fife KY7 4NF, Groot-Brittannië, tel.: 09-44592773520, tx: 72156.

Brits bedrijf, handelend in zonne-energie-apparatuur, zoekt contact met Nederlandse bedrijven die hun produkten in Groot-Brittannië willen verkopen.
Inl.: Laura Stevens, SPK Engineering Ltd., Factory 3, Cock Lane, High Wycombe, Bucks HP13 7DE, Groot-Brittannië, tel.: 09-4449421336, tx: 837383.

Ambitieus Brits bedrijf, fabricerend en verkopend, zoekt mogelijkheden om sneller te groeien door produkten toe te voegen aan zijn assortiment, door samenwerking (als vertegenwoordiger, fabrikant onder licentie) joint-venture of acquisitie. Men verkoopt in Groot-Brittannië o.a. produkten op het gebied van informatietechnologie, procesbesturing, instrumentatie, telecommunicatie, optische chips voor defensie- en ruimtevaartdoeleinden.
Inl.: Thomas French & Sons plc, Sharston Road, Wythenshawe, Manchester M22 4TH, Groot-Brittannië, tel.: 09-44619981811, tx: 667254.

Poly-automatiserings zakboekje verschenen

ARNHEM – Een geheel herziene versie van het Poly-Automatiserings Zakboekje is verschenen. De inhoud is, ten opzichte van de vorige druk, met ruim 40% uitgebreid tot bijna 1800 pagina's. In deze editie is alle informatie in overeenstemming gebracht met de laatste ontwikkeling in de automatisering en informatica.
De redactie stelde met 70 specialisten uit bedrijfsleven, overheid en universiteit dit zakboekje samen. Het is bestemd voor iedereen die bij wil blijven op het gebied van computers, informatica en automatisering.
Het formaat van het boekje is 14,4×10,7 cm, het telt 1760 pagina's en het kost f 89,50 (na 1 juni 1987: f 96,50). Het boekje is verkrijgbaar bij de boekhandel.

STIC-prijs voor gebruiksaanwijzing

WAGENINGEN – De Studiekring voor Technische Informatie en Communicatie (STIC) gaat de beste gebruiksaanwijzing belonen met de Jan-Veeringprijs. Een jury van wetenschappers, fabrikanten en consumenten zal daartoe ingezonden gebruiksaanwijzingen beoordelen. De beste inzending wordt eind november of begin december beloond met een bedrag van f 500 en een oorkonde.

Agenda juni

1...4 Atlanta
Comdex Spring
Inl.: The Interface Group, 300 First Avenue, Needham, MA 02194, VS, tel.: 09-16174496600, tx: 951176.

2 Breda
Seminar Wateranalyses
Inl.: Skalar Analytical BV, Spinveld 2, 4815 HS Breda, tel.: 076-225477.

2...3 Eindhoven
Int. conferentie Interaktieve Media
Inl.: NVWFT secretariaat, postbus 9550, 3506 GN Utrecht, tel.: 030-736511.

2...5 Stuttgart
CAT
Inl.: Messe Stuttgart, postfach 990, 7000 Stuttgart 1, BRD, tel.: 09-4971125890, tx: 722584.

2...5 Melbourne
Communications
Inl.: Australian Exhibition Services Pte. Ltd, Suite 3.3., Illoura Plaza, 424 St. Kilda Road, Melbourne, Victoria 3004, Australië, tel.: 09-6132674500, tx: 39329.

3...5 Basel
EFOC/LAN
Inl.: IGI Europe, c/o AKM Basel, P.O. Box 6, 4005 Basel, Zwitserland, tel.: 09-4161268888, tx: 963422.

4 Delft
Themadag: Bewerken en vormgeven van technische keramiek
Inl.: Mikrocentrum West, tel.: 015-608742.

8...10 Londen
SpaceTech Conference
Inl.: Online Int. Ltd., Pinner Green House, Ash Hill Drive, Pinner, Middlesex HA5 2AE, Groot-Brittannië, tel.: 09-4418684466, tx: 923498.

8...14 Taiwan
Computex Taipei
Int. Computer show
Inl.: Taipei World Trade Center, 201 Tunhwa North Road, Taipei 10591, Taiwan, tel.: 09-88627151515, tx: 21676.

11... 14 Keulen
Int. vakbeurs: C'87 - Computer, Software, Electronic
Inl.: Messe- und Ausstellungsgesellschaft mbH, Postfach 210760, 5000 Keulen 21, BRD, tel.: 09-492218211, tx: 8873426.

12...13 Utrecht
Job Fair
Banenmarkt op automatiseringsgebied
Inl.: Intro Nederland BV, Sweelinckstraat 58, 1431 XT Aalsmeer, tel.: 02977-22195.

15...17 Londen
Semiconductor Industry Forecast Conference
Inl.: Semi European Secretariat, tel.: 09-4413538807, tx: 25573.

15...18 Londen
Int. ISDN Conference
Inl.: Online Int. Ltd., Pinner Green House, Ash Hill Drive, Pinner, Middlesex HA5 2AE, Groot-Brittannië, tel.: 09-4418684466, tx: 923498.

15...19 Atlanta
ISDN
Inl.: Gatekeepers, Inc., 214 Harvard Avenue, Boston, MA 02134, VS, tel.: 09-416172323111, tx: 4996088.

16...18 Londen
Networks Conference Exhibition
Inl.: Online Int. Ltd., Pinner Green House, Ash Hill Drive, Pinner, Middlesex HA5 2AE, Groot-Brittannië, tel.: 09-4418684466, tx: 923498.

16...18 Nice
Int. Comdex
Inl.: The Interface Group, 300 First Avenue, Needham, MA 02194, VS, tel.: 09-16174496600, tx: 951176.

17...18 Kopenhagen
Int. conference "Flat Panel Displays"
Inl.: IPI, Nodre Ringvej 201, 2600 Glostrup Kopenhagen, Denemarken, tel.: 09-452632044, tx: 33576.

22...26 München
Laser Opto-Elektronik/Microwave Technology
Inl.: Münchener Messe- und Ausstellungsgesellschaft mbH, Postfach 121009, 8000 München 12, BRD, tel.: 09-498951070, tx: 5212086.

23...24 Utrecht
Seminar "Optical Fiber Communications"
Inl.: OMC Consulting, Postfach 2164, 7400 Tübingen, BRD, tel.: 09-49703271858.

23...25 Londen
Knowledge Based Systems
Inl.: Online Int. Ltd., Pinner Green House, Ash Hill Drive, Pinner, Middlesex HA5 2AE, Groot-Brittannië, tel.: 09-4418684466, tx: 923498.

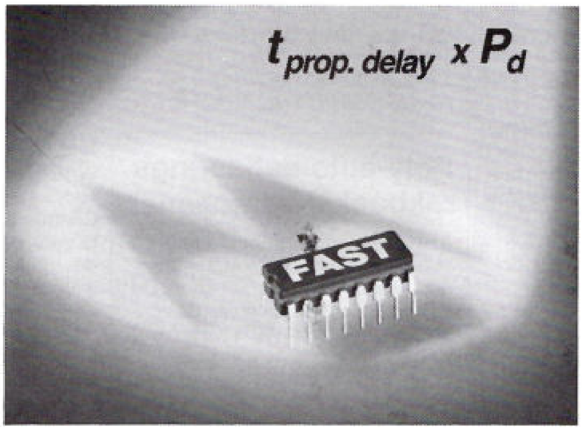
23...25 Londen
Software Engineering Tools
Inl.: Online Int. Ltd., Pinner Green House, Ash Hill Drive, Pinner, Middlesex HA5 2AE, Groot-Brittannië, tel.: 09-4418684466, tx: 923498.

24...27 Amsterdam
Conferentie "IFIP/TC9 Social Implications of Home Interactive Telematica"
Inl.: NGI, Paulus Potterstraat 40, 1071 DB Amsterdam, tel.: 020-628222.

24...27 Frankfurt
Power Supply *Inl.: Messe Frankfurt, Objektbereich 10, Postfach 970126, 6000 Frankfurt 1, BRD, tel.: 09-49697575385.*

$t_{prop.\ delay} \times P_d = \ldots$

FAST van Motorola



Voor de kenners is deze formule overduidelijk. Immers, waar het bij de design-in van logica-componenten aankomt op de combinatie van snelheid en vermogensopname, biedt FAST van Motorola u de optimale formule.

- 20-40% betere prestatie bij 20% minder energie
- 120 populaire logische functies
- volledig compatibel met andere fabrikaten
- concurrerende prijzen

Diode levert u alle courante typen uit voorraad. Een brochure en sample kit* liggen voor u klaar!

* Beperkt voorradig

MOTOROLA Semiconductors

Meidoornkade 22, 3992 AE Houten, Tel. (03403) 9 12 34
Rue de l'Aéronef 2, 1140 Bruxelles, Tel. (02) 2162100

DIODE

Bij Diode natuurlijk!

Technische Handelsonderneming

T.R.C. HOLLAND

Vinkenbuurtweg 33
3951 CA Maarn
Tel ; 03432-3036

Leveringsoverzicht

DELTA ELECTRIC —	Draaispoelmeters.
PRIME —	Paneelmeters.
IME —	Analoge en digitale paneelmeters.
MISELCO —	Universeelmeters.
Ottmar Schnepp —	Stekers, snoeren en kabel.
Road Runner —	Bedradingssysteem.
ARCOLECTRIC —	Schakelaars. Indikatielampen.
Polar / Jackson Brothers (London) Limited —	Variabele kondensatoren. Vertragingen. Draadsteunen.
ARGO —	Aluminium knoppen.

Uitgebreide dokumentatie op aanvraag.

COMPUTERKABEL NAAR MAAT

DORAM maakt kleine aantallen en grote hoeveelheden kabels naar uw specificatie. Onze speciale 48 uurs-service kan uitkomst brengen wanneer u grote haast hebt. Veel voorkomende computerkabels levert DORAM zelfs van de plank. Bijv. Art.nr. D96229, parallel printerkabel lengte 10 meter, 1-stuks prijs f 76,28 ex BTW

INFO: ☎ 040-453904 mevr. de Boer

Postbus 2150, 5600 CD EINDHOVEN

DORAM electronics

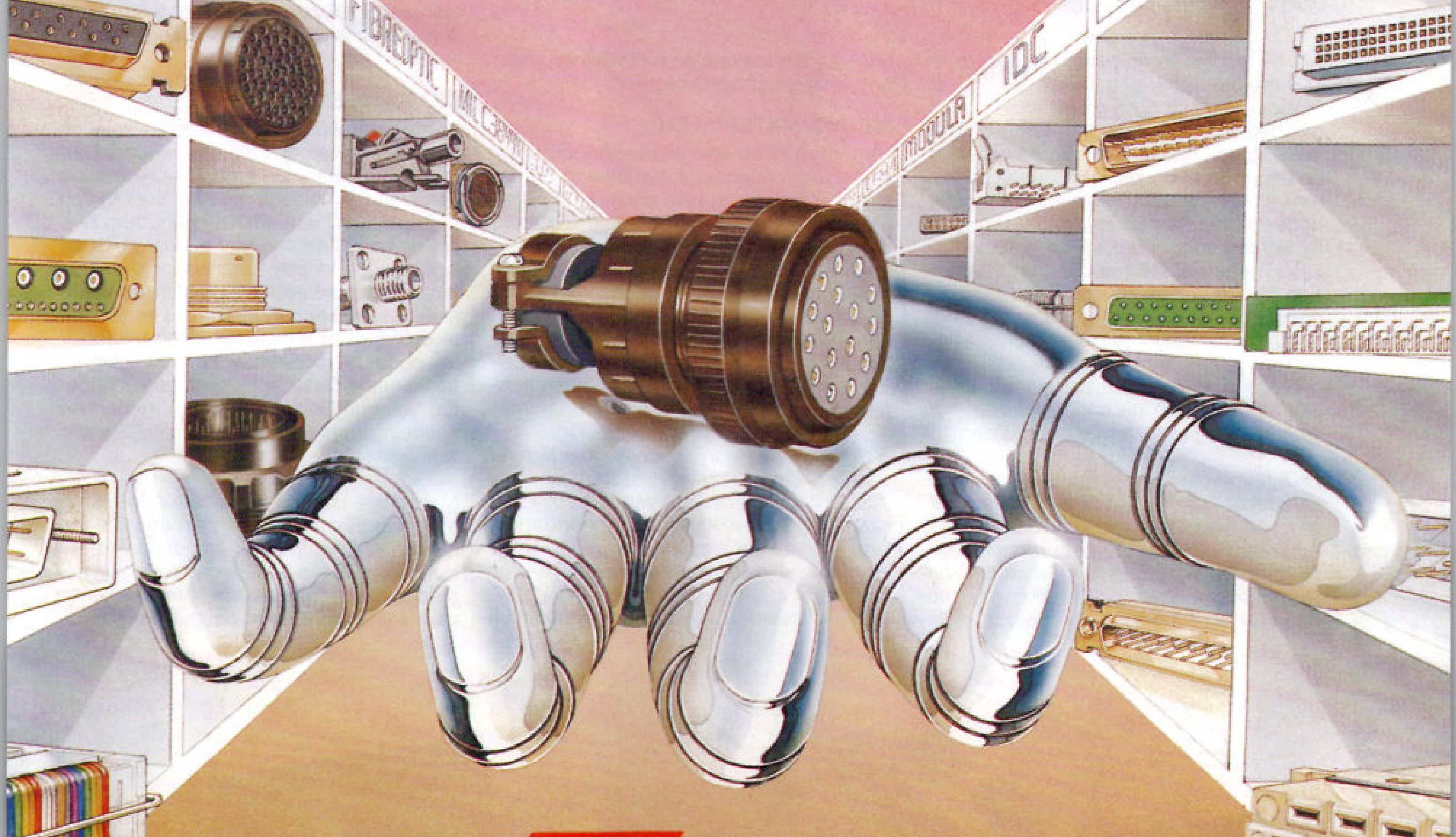
Visserstraat 4A - 5612 BT Eindhoven - ☎ 040 - 45 39 04

Direkt voor Handen

Souriau's 851
'De nieuwe norm'

De 851-serie maakt Souriau tot top-fabrikant van MIL C 26482 connectoren. Het programma, dat veruit het breedste assortiment van Europa genoemd mag worden, wordt geproduceerd volgens de strengste normen, en is gebaseerd op de ongekend brede ervaring van Souriau op het gebied van militaire, industriele en ruimtevaart-electronica.

EN: Snelle leveringen via ons distributie-service systeem.



S.E.B. SOURIAU
Essebaan 7, Postbus 174
2900 AD Capelle a/d IJssel
Tel: (010)-4596399 Telex: 24050
Telefax: (010)-4585467

SOURIAU No.1 in Europe

Samenspel in service en techniek

P. SWART, ANA

Woningnood in halfgeleiderland

Behuizing steeds belangrijker

,,Een IC is zo goed als zijn behuizing", aldus Douglas Newman, vice-president van National Semiconductor's marketingafdeling voor halfgeleiders, tijdens zijn openingstoespraak op een ééndaagse conferentie over 'Advanced VLSI Packaging'. Omdat meer en meer geïntegreerde schakelingen in steeds minder ruimte en in steeds complexere configuraties worden ondergebracht, is er een geweldige druk komen te staan op specialisten om behuizingen te maken die de chip adequaat beschermen. De taak wordt verzwaard door de vraag naar behuizingen voor oppervlaktemontage en de automatisering van de printmontage, die drastische reductie in de afmetingen van de behuizingen noodzakelijk maken. In sommige gevallen is de ingenomen printoppervlakte slechts een fractie groter dan de eigenlijke chip.

Als de huidige trend naar complexere en kleinere behuizing zich doorzet en de halfgeleiderindustrie geen passende antwoorden heeft op de test- en behuizingsproblemen, kan dit betekenen dat consumenten en bedrijven voorlopig niet kunnen profiteren van de voordelen van nieuwe halfgeleidertechnologieën. De situatie kan rampzalig worden voor bedrijven die niet over de juiste behuizingstechnologie beschikken. Een grote groep bedrijven die in deze categorie valt, zijn de 'chip-start-ups'die sinds 1980 op de markt zijn gekomen. Terwijl hun halfgeleidertechnologie meestal baanbrekend is, beschikken ze zelden over de vaardigheden om de behuizing voor hun toekomstige produkten te ontwikkelen.

Er zijn volgens *Jack Belani*, materiaalonderzoeker bij National Semiconductor. geen eenvoudige oplossingen voor het behuizingsvraagstuk. De behuizingen moeten bestand zijn tegen de slechtst denkbare omstandigheden: ,,We moeten onze horizon verbreden, we moeten niet alleen weten waarom materialen niet voldoen maar ook waarom ze wel voldoen".

NIEUWE MATERIALEN

Het ontwikkelen van nieuwe behuizingen vraagt een vergaande inspanning bij het ontwikkelen van nieuwe chemische materialen als gietmengsels, matrijsmaterialen, soldeermiddelen en kunststoffen. Deze inspanning heeft al geresulteerd in matrijsmaterialen met een meer uniforme structuur dan de conventionele materialen. National Semiconductor besteedt jaarlijks tientallen miljoenen dollars voor onderzoek aan behuizingen. Kleinere bedrijven kunnen dergelijke bedragen niet opbrengen.

Volgens *Matt Penry*, bedrijfsleider van de afdeling die behuizingen ontwikkelt voor NS, is de omhulling nu van wezenlijk belang bij de ontwikkeling van meer dan 30 procent van de nieuwe produkten. Dit is een forse stijging in vergelijking met de tien procent in 1982 en de vijf procent in 1977. ,,In het verleden konden chipfabrikanten zich concentreren op het integreren van meer schakelingen op dezelfde chip zonder zich zorgen te maken over het ontwerpen van een nieuwe behuizing", volgens een deskundige. Tegenwoordig echter kan de behuizing een fabrikant maken en breken.

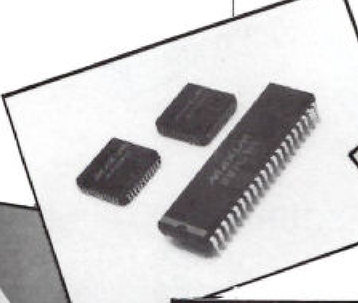
Mary Olson van Dataquest stelde onomwonden, toen ze sprak over de bedrijven die het behuizingsvraagstuk niet kunnen oplossen: ,,Of ze worden door andere bedrijven opgeslokt of ze vallen langs de weg neer".

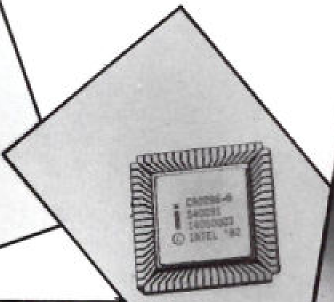
> Vorig jaar oktober kondigde Integrated Device Technology (IDT) een nieuwe microprocessor aan. De schakeling, gemaakt voor toepassingen als de besturing van een diskdrive of het koppelen van computers tot een netwerk, was het ingewikkeldste produkt dat IDT ooit heeft geproduceerd. Kort na de aankondiging kreeg het bedrijf echter problemen met de behuizing en het testen van de chip. Het gevolg is dat de IDT-deskundigen nu nog proberen de problemen op te lossen. De chip wordt pas aan het einde van het jaar op de markt verwacht.

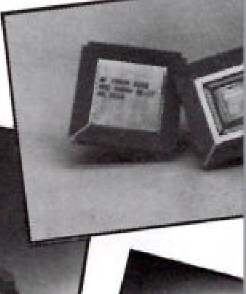
SPANNINGEN

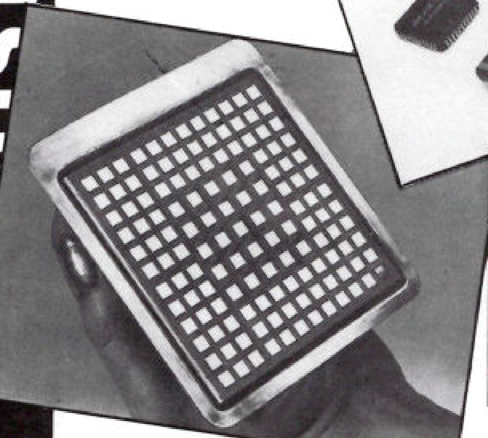
Veel van de problemen worden volgens Jack Belani veroorzaakt door spanningen in de materialen. De meest voorkomende defecten zijn volgens hem het breken van de matrijs en breuken in de behuizing zelf. Als de componenten groter worden en de behuizingen kleiner neemt de spanningsfactor exponentiëel toe en het vraagt intensief chemisch onderzoek om de materialen te ontwikkelen die de spanning lange tijd en onder verschillende omstandigheden aankunnen. Deze nieuwe materialen moeten volgens Belani duurzaam, nagenoeg spanningsvrij en goed warmtegeleidend zijn.

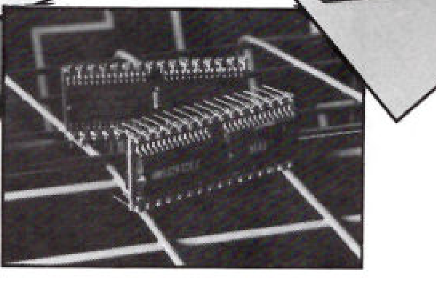
Met röntgenstralen heeft het onderzoeksteam van Belani ontdekt dat bepaalde gebieden in de chip meer aan spanning onderhevig zijn dan andere gebieden. De gebieden met de meeste spanning vindt men over het algemeen in de hoeken van de

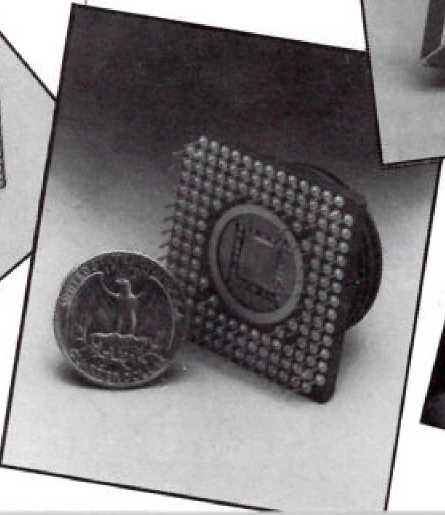












chips. De spanning is hier tot vijf maal groter dan in meer centraal gelegen gebieden. Omdat de huidige VLSI-technieken veel verschillende functies en technieken op een chip plaatsen (bipolair, CMOS, lineair, analoog enz.), moeten de ontwerpers de delen die de meeste spanning veroorzaken (bijv. door een hogere temperatuur) in het midden van de chip plaatsen.

BELANGRIJKE TENDENSEN

Er zijn twee grote tendensen op het gebied van behuizingen, beide met hun eigen problemen. Ten eerste; een aantal nieuwe produkten zoals de IDT-processor, gate-array's en andere complexe, multi-functionele chips, vragen grote behuizingen voor de honderden pennen die de chip met de print verbinden. Het probleem van deze 'pin-grid-array' behuizingen is dat ze om langere, dunnere en dus breekbaardere pennen hebben dan conventionele chips. Een tweede grote tendens is de vraag naar chips die een kleinere oppervlakte in beslag nemen. Om aan de vraag naar steeds kleiner behuizingen te voldoen, zijn verschillende oplossingen aan het daglicht gekomen. Iedere aanpak heeft eigen specifieke problemen met zich meegebracht. Bovendien wil men de chip meer vermogen laten produceren en vraagt men nog steeds om verbetering van de kwaliteit en de betrouwbaarheid.

GEÏNTEGREERDE CHIPS

Sommige bedrijven, vooral in Japan, hebben geëxperimenteerd met een methoden waarbij de siliciumplak direct op de print werd geplaatst. Hiervoor moet de behuizing van de chip op de print gemaakt worden, wat zeer moeilijk is en tot een zeer hoog uitvalpercentage bij de produktie van printplaten leidt. Volgens een onlangs verschenen rapport wordt bij printplaten waar op deze wijze 40 chips zijn aangebracht slechts drie procent goedgekeurd en bij tien chips slechts 35 procent. Bij deze geïntegreerde chips ontstaan ook problemen bij het testen, en als er iets fout gaat, is het zeer moeilijk, zo niet onmogelijk, om de chips te vervangen.

Een andere oplossing is de 'ZIP'-behuizing, die de chip op de zijkant plaatst met alle aansluitingen naar beneden. Het is echter tot nu toe onmogelijk gebleken deze IC's automatisch te plaatsen. Omdat automatisering een belangrijke tendens is in de high-tech fabricage, zal ZIP, volgens Penry, slechts een tijdelijke oplossing bieden in enkele specifieke toepassingen.

Weer een andere aanpak is die van TAB (Tape Automated Bonding) waarbij de chips op tapes zijn gemonteerd en als spoel naar de gebruiker worden gestuurd. De chips op de TAB-spoelen zijn echter moeilijk te testen voordat ze op de print zijn aangebracht, de fabricagekosten zijn hoog en ze zijn niet geschikt voor produktie van kleine series.

KLEINE CHIPS

Wellicht de populairste aanpak op dit moment is de 'small outline' (SO) behuizing. Omdat SO-behuizingen de afmetingen van de chips reduceren is er eigenlijk weinig plaats voor de aansluitingen. Om een groter aantal aansluitingen mogelijk te maken worden vierkante IC's met aansluitngen aan alle vier de zijden gemaakt. Nu de vraag voor meer aansluitingen blijft toenemen, gaan veel bedrijven vierkante SO chips maken met afstanden tussen de aansluitingen van minder dan 50 milli-inch. Een nadeel is dat men door deze behuizingen de schakeling moeilijk of niet automatisch kan testen. De uiterst dunne aansluitdraden blijken ook moeilijk te beschermen tegen buigen of breken tijdens vervoer, testen en assembleren.

TAPEPAK

Penry van National Semiconductor denkt echter dat zijn bedrijf de ideale oplossing heeft gevonden met de nieuwe 'TapePak'-techniek. Het is haalbaar gebleken om TapePak-behuizingen met afstanden tussen de aansluitingen van minder dan 2 milli-inch te maken. De dunne draadjes worden stevig in positie gehouden door een plastic ring die op de aansluit-tape is gelijmd samen met de behuizing die de chip beschermt. Omdat de ring de aansluitdraden beschermt kunnen de aansluitingen aan de buitenkant van de ring 50 milli-inch uit elkaar staan waardoor het geheel weer automatisch is te testen. Na het solderen kan de ring worden verwijderd.

National hoopt de rest van de industrie ervan te kunnen overtuigen de TapePak-techniek, waar octrooi op aangevraagd is, over te nemen. Delco Electronics van General Motors, die een deel van de ontwikkelingskosten heeft gedragen,gebruikt de techniek in autoradio's en andere elektronische systemen Onlangs heeft Motorola besloten het TapePak systeem te gebruiken.

SOLDEER

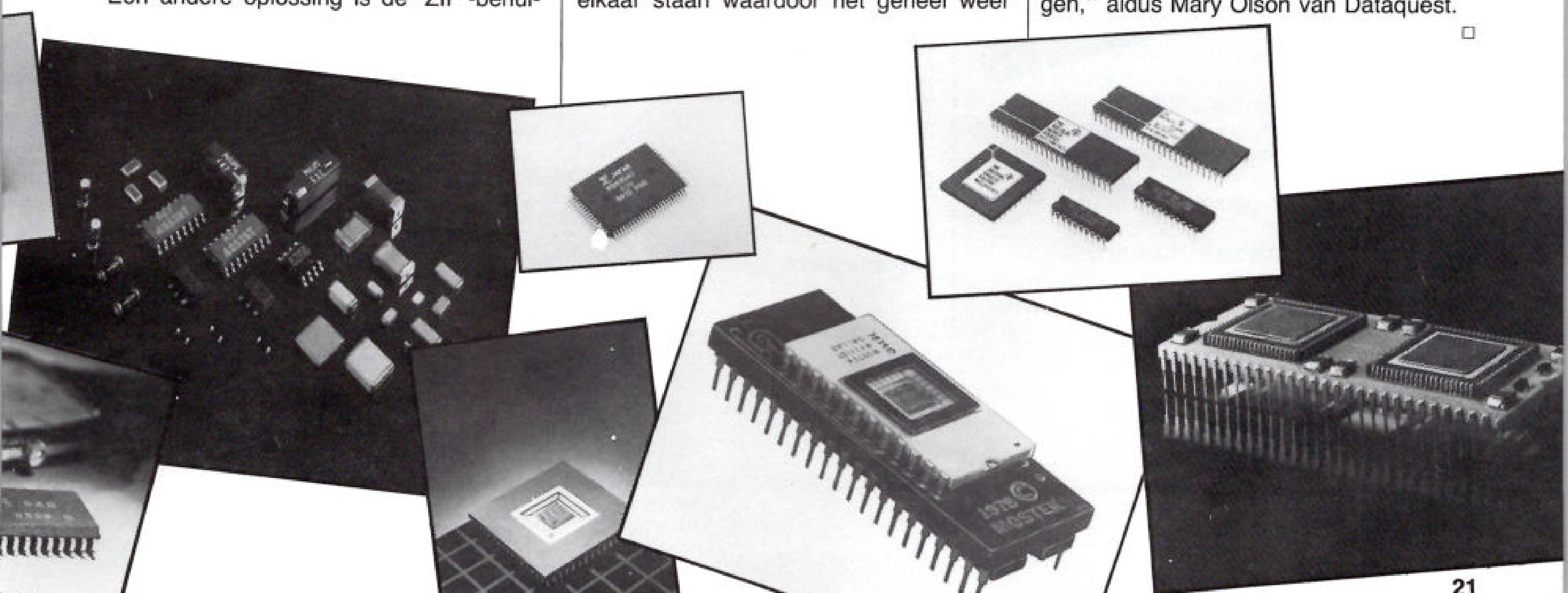
Tenslotte zijn verbeteringen nodig in het soldeer dat de chip aan de aansluitdraden vastmaakt. Ironisch genoeg, zolang als soldeer wordt gebruikt in elektrische toepassingen worden veel van de eigenschappen van dit materiaal niet goed begrepen, volgen Belani. Tegenwoordig wensen de gebruikers een betere bestandheid van het soldeer tegen warme (smelten) en vochtige (corrosie) omgevingen.

De tendens naar oppervlaktemontage stelt ook nieuwe eisen aan het soldeer, omdat SMD's niet meer over pennen beschikken die eenvoudig via de andere kant van de print zijn te solderen Een van de soldeerproblemen die optreden op bij SMD-behuizingen, is de thermische schok. In een paar seconden stijgt de temperatuur in een behuizing voor SMD van 20°C naar 200°C. In vergelijking, conventionele chips worden in een langer tijdsbestek slechts 120°C.

Een ander probleem is dat niet alle contacten even lang zijn en dat ze verbogen kunnen zijn zodat ze bij het solderen tot 4 milli-inch boven de print kunnen zweven. Als men deze contacten al vast kan solderen zal de verbinding niet erg stevig zijn en geven ze een verhoogde kans op storingen.

Om aan deze problemen het hoofd te kunnen bieden ontwikkelen verschillende grote bedrijven een nieuw soort soldeer dat beter aan de huidige eisen voldoet.

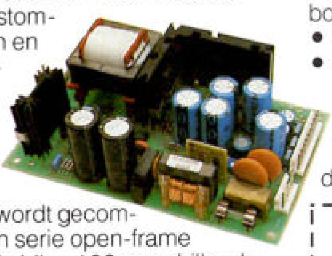
,,Al deze moeilijkheden betekenen dat chipfabrikanten met net zoveel enthousiasme de behuizingsproblemen moeten aanpakken als waarmee ze destijds de chips hebben volgepropt met schakelingen,'' aldus Mary Olson van Dataquest. □



Ook spanning kan eentonig zijn

Op spanning moet je kunnen vertrouwen. Die moet onder alle omstandigheden hetzelfde zijn. Dàt is het wezen van een betrouwbare voeding.

Philips levert zulke voedingen voor elke toepassing. Het omvangrijke en veelzijdige programma omvat onder meer Eurovoedingen, semi custom-made voedingen en tailor-made voedingen, gelijkrichters en constant voltage transformers.

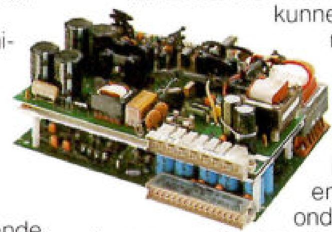


Dit programma wordt gecompleteerd met een serie open-frame voedingen. Er zijn bijna 100 verschillende basisuitvoeringen, dus we kunnen snel aan de meest gevraagde specificaties voldoen.

De Philips Eurovoedingen en open-frame voedingen:
- hebben dubbelzijdig doorgemetalliseerde prints
- leveren het gespecificeerde vermogen bij 50 °C
- voldoen aan vele internationale normen (UL, CSA, VDE)
- zijn standaard beveiligd tegen thermische en elektrische overbelasting
- worden onderworpen aan een 100% burn-in test

Voor de open-frame voedingen geldt bovendien:
- semi-modulaire opbouw
- snelle levering van types met afwijkende specificaties
  - zeer compacte vormgeving

Overigens, door schaalvergroting en produktiestroomlijning hebben we de prijzen van onze Eurovoedingen aanmerkelijk kunnen verlagen. Dat maakt Philips voedingen nòg aantrekkelijker.



Houd uzelf niet in spanning en stuur direct onderstaande coupon in een ongefrankeerde envelop naar:
Philips Nederland
Afd. MarCom VB 4-22
Antwoordnummer 500
5600 VB Eindhoven

E

☐ Stuur mij uitvoerige informatie over Philips voedingen
☐ Bel mij voor een afspraak

Naam:

Bedrijf/instelling:

Adres:

Postcode/plaats:

Telefoon:

PHILIPS

WELLER PRODUKTEN ZIJN VERKRIJGBAAR BIJ DE ONDERSTAANDE DEALERS:

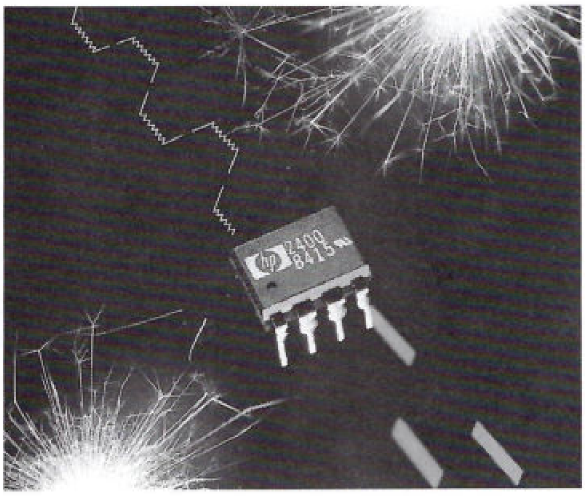
• **AKB-TECHNIBA** - AMSTERDAM - 020-221432 • **INTRONICS** - BARNEVELD - 03420-15045
• **GEBR. TIMMERMANS** - EINDHOVEN - 040-116360 • **DISPLAY ELEKTRONICA** - EINDHOVEN - 040-448827
• **GRO-HAM** - GELDERMALSEN - 03455-2341 • **OSCAR KEIP** - GRONINGEN - 050-184360
• **LUIJER TOOL SERVICE** - DEN HAAG - 070-244004 • **TEXIM ELECTRONICS** - HAAKSBERGEN - 05427-33333
• **DISPLAY ELEKTRONICA** - HAARLEM - 023-322421 • **AKB TECHNIMA** - LEIDEN - 071-765200
• **DISPLAY ELEKTRONICA** - UTRECHT - 030-328325 • **E.C.S.** - UTRECHT - 030-625455

NITEK SYSTEMS

De Steiger 3 - 1351 AA Almere-Haven - Tel. 03240-19560

Meidoornkade 22, 3992 AE Houten, Tel. (03403) 91234

Optocouplers van Hewlett-Packard, verrassend concurrerend geprijsd!!



Hewlett-Packard biedt een zeer compleet programma optocouplers:

- hoge snelheid tot 40 Mbit/s
- lage ingangsstroom tot 0,5 mA
- hoge CTR tot 2000%
- plastic en ceramisch/SMT
- specifieke typen: o.a. 20 mA Current Loop
  AC/DC threshhold sensing

Optocouplers van Hewlett-Packard zijn bovendien verrassend concurrerend geprijsd. Eén telefoontje bewijst dat!

HEWLETT PACKARD

DIODE

Bij Diode natuurlijk!

roodbv

PAL, E(E)PROM, BIPOLAIR, IFL

Kontron's Device Programmer programmeert devices als PAL, E(E)PROM EPL, SMD, BIPOLAIR, IFL etc. volgens fabrieksspecificaties. Rood levert software support voor het ontwerpen van Pal's.
De flexibele opbouw d.m.v. modules biedt voor iedere toepassing een uitstekende prijs/prestatie.

Modules zoals:
MDM (Mos Device Module) voor E(E) Proms en single chip processors.
UPM (Universal Programing Module) voor combinaties als Bipolair, E(E)Prom's, Pal's, EPL's, SMD's, PLCC's etc. (20 tot 40 pins). Meer dan 800 devices.

C. N. ROOD B.V. / CORT. V.D. LINDENSTRAAT 11-13 / RIJSWIJK / POSTBUS 42 / 2280 AA RIJSWIJK
TEL. 070-996360 / TELEX 31238 / FAX 070-905740

Defensie stimuleert elektronica-industrie in Israël

Export vooral naar VS

Omringd door Arabische staten en bezorgd over de continuïteit in toeleveringen door bevriende landen in Europa en door Amerika heeft Israël ervoor gekozen vitale elektronicaprodukten zelf te vervaardigen. Momenteel produceert Israël veel van haar militaire vliegtuigen en de bijbehorende avionica zelf. Het meest recente vliegtuig, de Lavi, wordt door experts geroemd als een van de geavanceerdste – maar ook een van de duurste – vliegtuigen ter wereld. Israël heeft haar grenzen voor buitenlandse leveranciers zeker niet gesloten maar acht het van belang de modernste technologieën te beheersen. „Amerikaanse en Europese high-tech-bedrijven verkopen ons liever wat we nodig hebben, omdat ze weten dat we het anders zelf wel maken," aldus Uzia Galil, directeur van Elron Electronic Industries.

Praktijktest met een thermische raketgeleidingssysteem van Elbit.

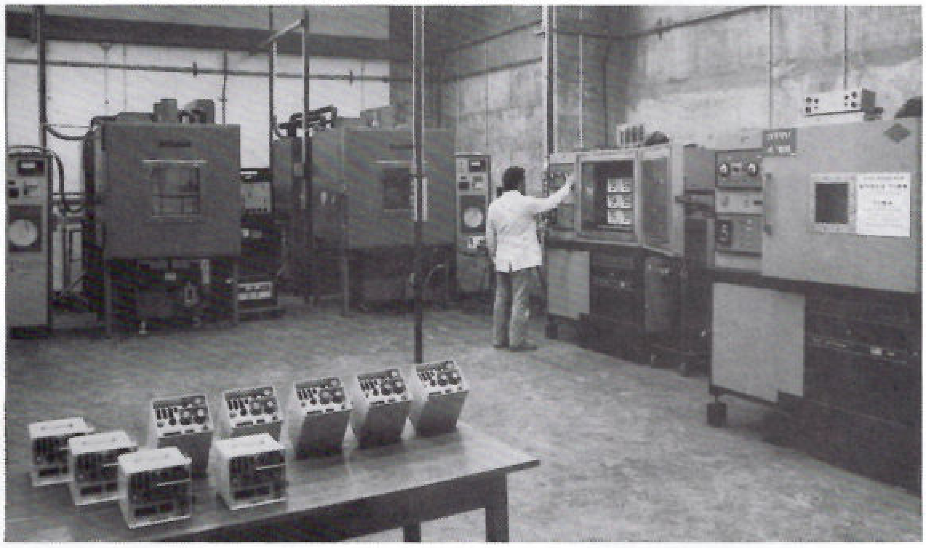
Israël kan zich er nu op beroemen een aantal op wereldniveau leidende elektronicabedrijven binnen haar grenzen te hebben. Tot deze bedrijven behoren Scitex Corporation Ltd. op het gebied van de beeldverwerking, Laser Industries Ltd. met laserchirurgie, Elscint Ltd. in diagnostisch-medische beeldverwerking, Elbit Computers Ltd. in defensiesystemen, Fibronics Ltd. in optische telecommunicatie en Optrotech Ltd. en Orbot Systems Ltd. in visuele inspectiesystemen voor printkaarten. Voor al die bedrijven zijn de Verenigde Staten het voornaamste afzetgebied. Veel stafmedewerkers en technici die bij deze bedrijven werkzaam zijn zijn afgestudeerd aan zowel Israëlische universiteiten zoals Technion en aan het Massachusett's Institute of Technology of de Stanford University. „Tussen de Amerikaanse en de Israëlische elektronica is sprake van een echte kruisbestuiving," aldus Galil van de firma Elron.

DEFENSIE

Daartoe aangezet door ervaringen tijdens de Zesdaagse Oorlog, toen Frankrijk de levering van militaire vliegtuigen blokkeerde, heeft Israël zich helemaal op haar elektronica-industrie toegelegd teneinde aan de defensiebehoeften van het land te kunnen voldoen. Deze behoeften stemmen vaak overeen met die van de Verenigde Staten.

Elbit, een fabrikant van defensiesystemen, behaalt een derde van haar winst in de Verenigde Staten. Zo levert dit bedrijf wapen- en navigatiesystemen voor de F-16 van General Dynamics en werkt het nu aan het verbeteren van de avionica van de McDonnell Douglas F-4 Phantom. Het digitale tankvuurleidingssysteem van deze Israëlische firma is ook goedgekeurd voor de Amerikaanse M-48 en M-46 en in een vereenvoudigde versie ook voor de M-41 en M-47 en de Sherman. Volgens Aharon Amit, verkoopdirecteur van Elbit, zegt:

Thermische beproevingen van apparatuur bij Elbit in Karmiel.



„Sinds de Israëlische regering haar defensiebudget heeft ingekrompen, zijn de leveranties naar het buitenland belangrijker dan ooit tevoren".
Ook Israël Aircraft Industries Ltd. is een belangrijk leverancier van high-tech-produkten aan zowel de Israëlische als Amerikaanse strijdkrachten. Daartoe behoren ook de Mini-Remotely Piloted Vehicles (MIRPV), een gemeenschappelijke ontwikkeling van IAI's dochter Tanam Precision Instruments en Tadiran. Voor deze 'Mastiff-MIRPV' werden na de geslaagde inzet van deze radiografisch bestuurde voertuigen door de Israëlische strijdkrachten in Libanon, leveringscontracten afgesloten met het Amerikaanse leger en de marine.

MBT Weapons Systems, een andere IAI-dochter die bekend is geworden door haar familie van Gabriël-raketten, werkt nauw samen met Amerikaanse militaire contractanten. Noam Zafir, internationaal verkoopdirecteur van MBT, zegt daarover: „De Amerikanen zijn bijzonder geïnteresseerd in onze activiteiten omdat de meeste Israëlische technici regelmatig in militaire reserve-eenheden dienen. Dat betekent dat we uitstekende informatie krijgen omtrent het functioneren van haar produkten onder feitelijke gevechtscondities".

KAPITAAL

Door de staat gefinancierd onderzoek en ontwikkeling spelen een belangrijke rol bij het oprichten van nieuwe elektronica-ondernemingen in Israël. „De regering is eigenlijk de belangrijkste verstrekker van risicodragend kapitaal," zegt Yigal Erlich, hoofd van de afdeling Industrieel Onderzoek en Ontwikkeling van het Ministerie van Handel en Industrie. Die overheidssteun, die in het lopende fiscale jaar $80 miljoen zal bedragen, heeft bijgedragen tot het ontstaan van een veelheid van zowel grote als kleine bedrijven. Daaronder zijn ▷

T E C H M A T I O N   E L E C T R O N I C S

Microscopische verschillen zijn van beslissend belang in de micro-elektronica. Dat geldt uiteraard voor specificaties, kwaliteitsniveau en innovatie, maar evenzeer voor leveringstijden, service, enzovoort. Techmation Electronics beseft dat. We onderscheiden ons door een miniscule voorsprong. Maar dat béétje beter is voor onze afnemers van heel wezenlijk belang. Omdat het de resultaten aanzienlijk verbetert. De moraal – waakzaamheid loont – geldt daarom ook heel nadrukkelijk in de micro-elektronica.

Techmation Electronics bewijst dat bijvoorbeeld met read-outs. Ook in dat segment bieden we u wezenlijk meer: in de vorm van dot-matrix alfanumerieke en grafische LCD-displays met stuurelektronica, maar ook met LED-, plasma- en vacuüm-fluorescentiedisplays, enzovoort. Allemaal componenten die nèt iets meer bieden.

TECHMATION ELECTRONICS B.V.

Techmation Electronics: een beslissend beetje beter

Techmation Electronics BV, Postbus 9 4175 ZG Haaften. Informatie: Tel. 04189-2222. Telex 50423

DDC · metrix · DC · GENERAL INSTRUMENT Optoelectronics Division · DigiTec · CRYSTALOID™ ELECTRONICS

De Imager III van Scitex, een systeem voor het interactief kleuren van beelden en het opmaken van pagina's.

▷ ook buitenlandse ondernemingen zoals Motorola, maar bepalend is of het bedrijf al dan niet in Israël produceert. De nadruk ligt op export. Tot nu toe heeft elke in R&D geïnvesteerde dollar het acht- tot tienvoudige aan verkopen naar het buitenland opgeleverd.

Optrotech, gespecialiseerd in visuele inspectiesystemen voor printkaarten ziet de toekomst met vertrouwen tegemoet, ondanks de impasse in de elektronica-componentenindustrie en de toegenomen concurrentie, met name van Orbot, een concurrerend Israëlisch bedrijf. „We gaan meer op visuele systemen gebaseerde produkten uitbrengen", aldus directeur Shlomo Barak van Optrotech, „maar tot op dit moment moet de aard daarvan geheim blijven".

Orbot en Optrotech nemen samen 90% van de wereldomzet in deze sector voor hun rekening en ook Hanan Gilutz, verkoopdirecteur van Orbot zegt zich met diversificatie van haar produktiepakket bezig te houden.

Doordat Motorola, National Semiconductor, Digital Equipment Corp. en Intel hun chips in Israël ontwerpen of fabriceren wordt de IC-sector voor de Israëlische elektronica-industrie steeds belangrijker. Tadiran, de grootste elektronicagroep van het land voltooide kortgeleden in Kiriat Malachi een fabriek voor de montage van printkaarten die $20 miljoen kostte. Volgens Tadiran wordt 25% van haar kaarten verkocht naar de Verenigde Staten, 50% wordt verwerkt in eigen produkten en 25% gaat naar andere Israëlische elektronicafabrikanten. „Zelfs op een ingezakte Amerikaanse markt weten we het met ons kleine aandeel goed te doen", aldus Igal Carmi, directeur van Tadiran.

Scitex Corporation Ltd. is een dynamisch Israëlisch bedrijf dat een winstgevend gat in de markt voor gebruiksklare interactieve grafische systemen heeft ontdekt. De produkten zijn bestemd voor het automatiseren van arbeidsintensieve beeldverwerkingsprocessen in drukkerijen en uitgeverijen, de fabricage van printplaten, energiewinning en kartografie over de hele wereld. Het grootste van de omzet van Scitex – meer dan 80% – is afkomstig van het zogenaamde 'pre-press'-werk, de voorbereidende werkzaamheden voor het drukken van tijdschriften en kranten. In 1985 was 55% van de inkomsten van Scitex afkomstig uit de Verenigde Staten, 35% uit Europa en de overige 10% uit Japan en andere landen. Scitex werkt aan een respectabel marktaandeel in de Amerikaanse perswereld met haar transportabele kleurenbeeldscanner Satlight waarmee koeriersdiensten en expressepost voor het overbrengen van kleurenfoto's overbodig worden. Hoewel volgens Scitex de meeste Amerikanen nog nooit van Satlight hebben gehoord, hebben toch miljoenen van hen minstens 200 foto's van de laatste Democratische partijconventie en van de Olympische Spelen gezien die met deze scanners waren overgezonden.

KILLE WIND

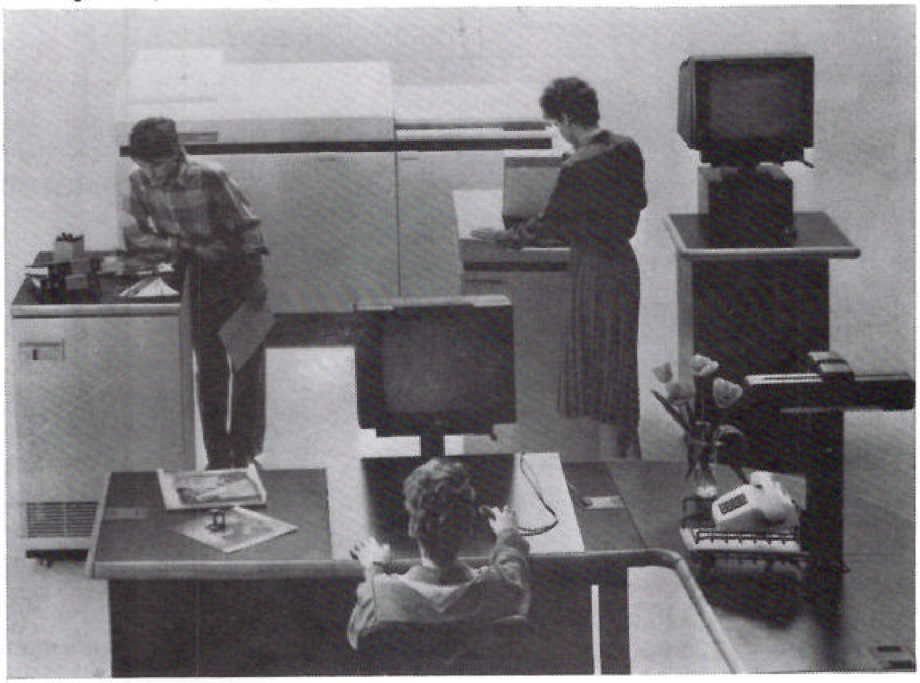
De grote scala van innoverende en succesvolle bedrijven heeft echter Israël's elektronica toch niet kunnen behoeden voor de kille wind die momenteel door de industrie in het algemeen blaast. Van de meeste Israëlische high-tech-bedrijven zijn de winsten afgelopen jaar teruggelopen en men is bezorgd of er in 1987 een herstel zal intreden. De Israëli's worstelen ook nog met andere problemen. In de Verenigde Staten en in Europa lonken aantrekkelijke banen en salarissen naar de beste talenten. Hoge belastingtarieven hebben een 'brain-drain' op gang gebracht waarvan het belang door de mensen die Israël's elektronica-industrie besturen van 'verwaarloosbaar' tot 'ernstig' wordt beoordeeld.

Dr. Dov Frohman, de in Nederland geboren uitvinder van de Erasable Programmable Read-only Memory (EPROM) en nu manager van Intel Israël betwijfelt of er een exodus op gang is gekomen. Volgens hem is de atmosfeer van het werken in Israël zo uitdagend dat het mensen uit Amerika en Europa aantrekt en Israëli's aanmoedigt te blijven. Frohman zegt er de voorkeur aan te geven Israëli's aan te werven die bereid zijn zich voor hun eigen land in te zetten in plaats van mensen die naar Israël zijn gekomen om te studeren en ervaring op te doen. „Dit soort mensen heeft de neiging zich tot prima donna's te ontwikkelen. Negen van de tien willen fabrieksdirecteur worden terwijl ze doorgaans niet de kwaliteiten hebben om een bedrijf in Israël te leiden".

Bij Elscint, een bedrijf op het gebied van de ▷

Met Scitex' Raystar kunnen films met hoge resolutie worden gemaakt voor drukwerk of het vervaardigen van printkaarten.

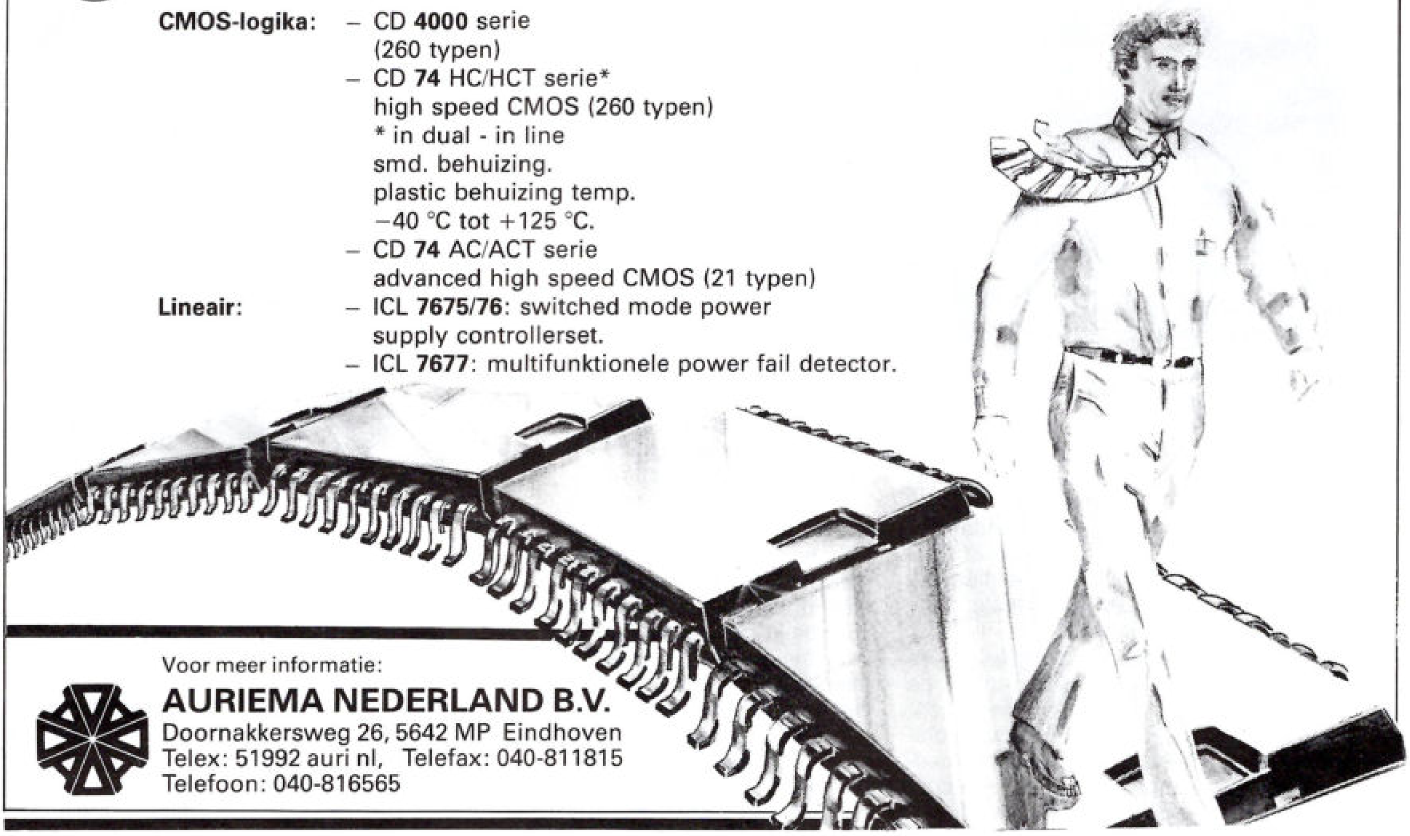
De Integrated System Configuration van Scitex in een kantooromgeving.



RCA een logische weg naar de toekomst.

CMOS-logika:
- CD **4000** serie (260 typen)
- CD **74** HC/HCT serie* high speed CMOS (260 typen)
  * in dual - in line smd. behuizing. plastic behuizing temp. −40 °C tot +125 °C.
- CD **74** AC/ACT serie advanced high speed CMOS (21 typen)

Lineair:
- ICL **7675/76**: switched mode power supply controllerset.
- ICL **7677**: multifunktionele power fail detector.



Voor meer informatie:

AURIEMA NEDERLAND B.V.
Doornakkersweg 26, 5642 MP Eindhoven
Telex: 51992 auri nl, Telefax: 040-811815
Telefoon: 040-816565

KEITHLEY

DIGITALE MULTIMETERS

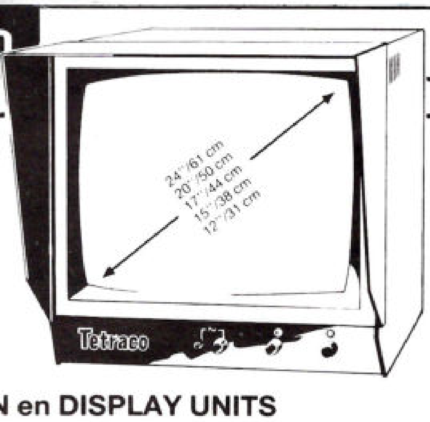
autoranging — *f* **1350,--** excl. BTW
data logger
10 uV - 10 nA - 10mOhm

model 175 is één model uit de serie van 5 digitale tafelmultimeters

01830 - 35333

Postbus 559 - 4200 AN Gorinchem

Tetraco



Universele monochrome

MONITOREN en DISPLAY UNITS

oplossend vermogen	: 10^{6} pixels
bandbreedte	: 40MHz - 100MHz
lijnfrekwentie	: 15kHz - 92kHz
beeldfrekwentie	: 45Hz - 120Hz
ingangssignaal	: composite of gescheiden
uitvoering	: in kast of op chassis
standaard fosfors	: wit, papierwit, groen, oranje, geelgroen

Tetraco monitoren kunnen aan ieder systeem worden gekoppeld. Het ontwerp is zo flexibel, dat ze geleverd kunnen worden voor iedere lijnfrekwentie. De constructie is solide genoeg voor gebruik op zee.

Tetraco monitoren worden onder andere toegepast:
- als volgmonitor. Ze kunnen aan ieder terminal worden aangesloten. Bijv. 12" om patienten mee te laten lezen, 24" voor cursussen en demonstraties.
- op schepen. Door de hoge helderheid en het goede contrast zijn ze in vol zonlicht goed afleesbaar. Door de hoge bandbreedte zijn ze ook bij lage helderheid in het donker goed afleesbaar.
- voor CAD systemen. Door de hoge lijnfrekwenties kan men een groot aantal lijnen per beeld halen zonder interliniëring, waardoor problemen als flikker, lijnparing en inbranden worden vermeden.
- bij procesbesturing. Medium resoluties (bijv. 576x432) kunnen worden gerealiseerd met hoge lijn- en beeldfrekwenties. Het brilliante, gestoken beeld is op afstand uitstekend afleesbaar. Zelfs met snelle, high efficiency fosfors is er geen spoor van flikker.

Tetraco F.Rooseveltlaan 57 4818 KB Breda 076-222660 tx 74397

medische veelverwerking dat een belangrijke plaats tussen de wereldleiders inneemt, is Natan Ron het daar echter niet mee eens. Israël's elektronica-industrie moet nog steeds jonge mensen in de Verenigde Staten en Europa aanwerven omdat de universiteiten niet aan de vraag naar talent kunnen voldoen. Maar de zware druk van de overheidsbureaucratie en de hoge belastingen zullen Israëlische en Amerikaanse technici en managers zeker de lust ontnemen om carrière in de elektronica-industrie van het land te willen maken. Na inkomstenbelasting blijft er van een jaarsalaris $30.000 niet meer dan $10.000 over.

In Israël werkt het toenemend aantal nieuwe bepalingen met betrekking tot belastingheffing en buitenlandse valuta zeker afschrikwekkend. Frohman illustreert dat met zijn eigen ervaringen waarbij een Japanse collega in Tokio de hotelrekening voor hem moest betalen omdat de Israëlische regering hem onvoldoende valuta voor zijn reis had toegestaan. Voorts benadrukt Frohman de noodzaak dat Israëlische managers zich vertrouwd maken met fabricage-disciplines omdat zij moeten leren concurreren met geautomatiseerd produceren. „Dat is iets waar wij in Israël nog niet goed genoeg in zijn,'' zegt deze Intel-veteraan.

Bij Elron is men bezorgd over wat men als overmatige overheidsbemoeienis met de nationale industrie beschouwt. Men is van mening dat als de staat de ondernemingen zou verkopen die zij onder haar hoede heeft en de belastingdruk en valutabeperkingen zou verlichten er in Israël zeker een opleving zou plaatsvinden. De huidige situatie staat motivatie in de weg van zowel investeerders als van mensen die in de Israëlische high-tech industrie werkzaam zijn. □

printed circuit board assemblage

handmatig
semi-automatisch
vol-automatisch
met behulp van de
volgende machines:

NC gestuurde boormachine, Excellon
sequencers, Universal
automatic inserters, Universal
automatic I.C.-inserter, Ami-star
golfsoldeerbad
S.M.D.-assemblage

automatische testeenheden
op H.P. basis
eindassemblage
engineeringsondersteuning bij
ontwerp en produktierijp maken
van uw projecten

Circuit Technology bv
Postbus 73 - 3440 AB Woerden - Telefoon 03480-10894

INDUSTRIE

SIEMENS

Temperatuursensoren

Heeft u toepassingen waarbij temperaturen in het gebied van −55 °C tot +450 °C elektronisch gemeten en verwerkt moeten worden?
Dat kan met de temperatuursensoren van Siemens, bijvoorbeeld met de NTC-weerstanden.
Voor het "normale" temperatuurgebied van −50 °C tot +150 °C biedt Siemens zelfs een keuze uit twee sensorprincipes:

Silicium- en NTC-sensoren.

Deze beide sensoren zetten temperatuurveranderingen om in elektrisch goed verwerkbare weerstandsveranderingen.
Technisch gezien werken silicium- en NTC-sensoren volgens verschillende principes. Ook de weerstands-/temperatuurkarakteristieken zijn tegengesteld.
Om tot een juiste keuze te komen is het voor u belangrijk dat u de karakteristieke grootheden van beide sensoren goed kent.
En dat u nauwkeurig de criteria vaststelt voor de door u gewenste toepassing.

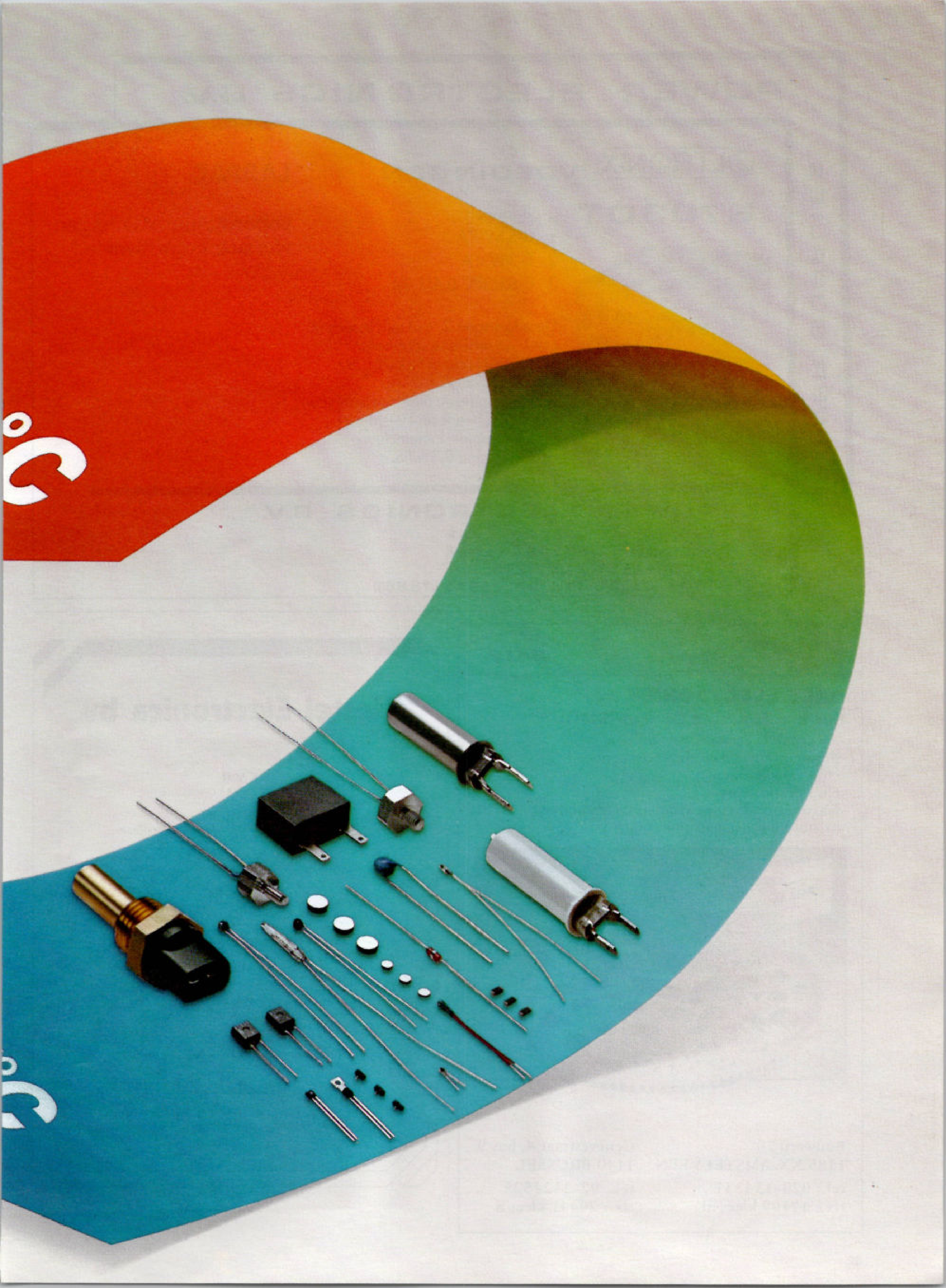
De belangrijkste produktkenmerken hebben wij in de tabel voor u naast elkaar gezet. Uitgebreide informatie over typenspectrum, uitvoeringen en toepassingen kunt u aanvragen door middel van de antwoordkaart.

Micro-elektronica van Siemens, voor een toekomst met perspectief.

Siemens Nederland N.V.,
Afdeling Elektronica,
Componenten en Systemen,
Postbus 16068, 2500 BB Den Haag,
Telefoon 070-78 2752/2742
(doorkiesnummers).

Vergelijkingstabel temperatuursensoren

Criterium	Silicium	NTC
Temperatuurs-coëfficiënt	positief	negatief
Karakteristiek verloop	lineair	logaritmisch
Gevoeligheid	10…80 mV/K	50 mV/K…500 mV/K
Nominale weerstandswaarde (25 °C)	2 kOhm	1,5 Ohm…1 MOhm
Temperatuurgebied	−50…+150 °C	−55…+450 °C
Uitvoeringen	De sensoren zijn in een groot aantal uitvoeringen leverbaar. Onder andere sensoren met schroefdraad, SMD-uitvoeringen en NTC-schijfjes, zonder behuizing, zijn standaard te leveren.	


°C
°C

POWER ELECTRONICS B.V.

POWER SUPPLIES

ØLTRONIX VOEDINGEN

LABPAC

Laboratorium voedingen van zeer hoge Kwaliteit

B703DT

3-uitgangen:
1. 0-5,5V-7A
2. 0-30V-1A
3. 0-65/30V-0,6/1,2A

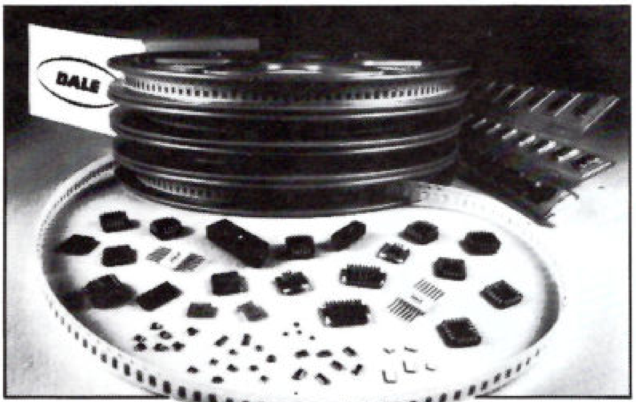
De uitgangen 2 + 3 zijn tevens in tracking mode te schakelen.
Uitgang 3 is omschakelbaar: 0-65V of 0-30V
Alle spanningen met mechanisch-digitaal telwerk en 10-slagen potentiometer, instelnauwkeurigheid ± 0,3%FS.

POWER ELECTRONICS B.V.

Euroweg 15 9351 EM Leek
Postbus 14 9350 AA Leek
Tel. 05945_12700/12784
Telex: 53301 Telefax: 05945_18864

klees electronics b.v. DALE

DALE ELECTRONICS
Surface Mounted Divices (SMD)
- dikke filmweerstandsnetwerken
- dunne filmweerstandsnetwerken
- chip weerstanden
- chip thermistors
- laagohmige draadgewonden weerstanden
- kristal-klok-oscillatoren



Bouwerij 70
1185 XX AMSTELVEEN
tel.: 020-434351
tlx.: 17199 klees nl

Genèvestraat 4, bus 9
1140 BRUSSEL
tel.: 02-2424525
tlx.: 20441 klees b

Hestel Electronica bv

K.V.G.
Kristallen, filters en oscillatoren

KATHREIN
Professionele antennes, filters en duplexfilters

TELEGÄRTNER
8-polige kontaktdozen, H.F. en L.F. connectors

DATASEL
Mobilofoon bedieningsapparatuur (5 toon Z.V.E.I.)

TELTRON
Cryptofoons en tijdregistratie-apparatuur

JABRO
NiCd batterijen

CONTROLONICS
Speciale microfoons en luidsprekers

HOFI
Bliksemafleiders en antenneschakelaars

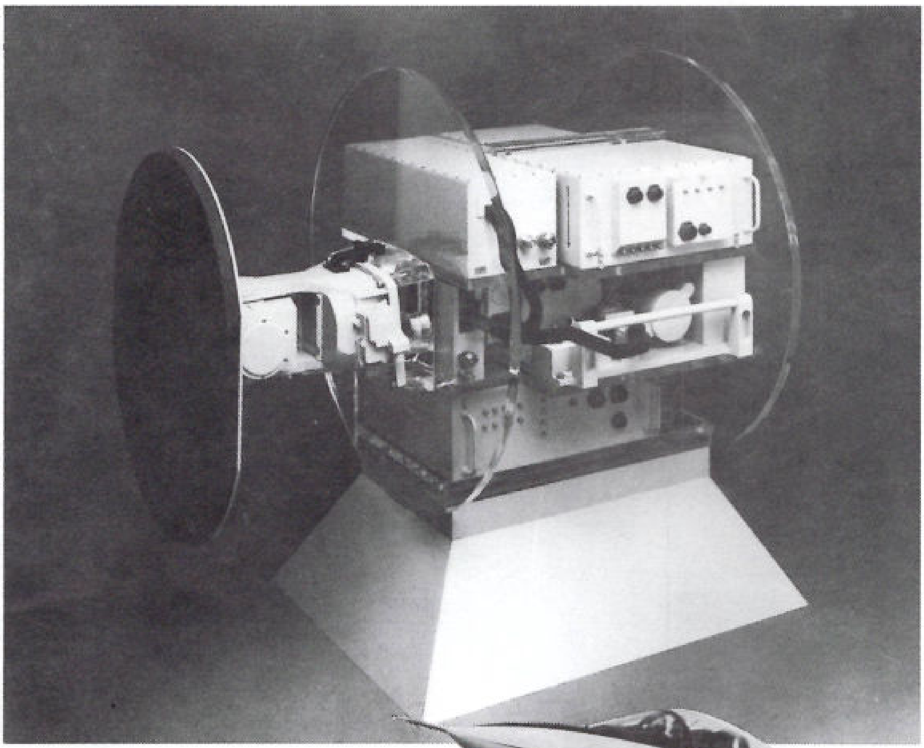
★

Postbus 289 - 3730 AG DE BILT
Telefoon 030-762180, Telex 40751, Telefax 030-762110

J.J. STEVENS, Anthony Fokkerschool

Vliegtuigradar voor de 21^{e} eeuw

Vorig jaar stond tijdens 'Farnborough', een internationale vakbeurs voor lucht- en ruimtevaart de EFA in het middelpunt van de belangstelling. Het gaat hier om een hoogwaardig jachtvliegtuig, dat de Europese luchtvaartindustrie voor de toekomst in petto heeft. De eerste vlucht is gepland voor 1990. Met het oog hierop startte Ferranti een Europese samenwerkingsverband voor de ontwikkeling van een geavanceerd radarsysteem, aangeduid als ECR90.



Afb. 1. Model op ware grootte van het multimodus-radarsysteem ECR90, dat Ferranti momenteel in samenwerking met het Italiaanse Fiar en het Spaanse Inisel ontwikkelt.

Afb. 2. De voorloper van het European Fighter Aircraft (EFA), die vorig jaar op 'Farnborough' als demonstrator was te zien van het Experimental Aircraft Programme (EAP).

Europese samenwerking bij ontwikkeling multimodus-radar

De ECR90 (European Collaborative Radar voor de jaren '90), waarvan in afb. 1 een model op ware grootte is weergegeven, is bedoeld als een echte multimodus-radar. Echt, omdat men bij de voorgaande, ook met 'multimodus' aangeduide radarsystemen steeds in bepaalde toepassingsgebieden concessies moest doen ten aanzien van de prestaties. Het multifunctionele radarsysteem is bedoeld voor toepassing in de European Fighter Aircraft (EFA). De in afb. 2 weergegeven voorloper van dit toekomstige Europese jachtvliegtuig was vorig jaar als demonstrator van het Experimental Aircraft Programme (EAP) te zien op 'Farnborough'.

MULTIMODUS

Tot dusver legde men bij de ontwikkeling van multimodus-radarsystemen teveel de nadruk op een specifiek toepassingsgebied. Als toepassingen moet men hierbij vooral in tactische zin denken aan de observatie van land, zee of luchtruim vanuit een luchtvaartuig. Naast een van deze specifieke toepassingen, paste men de voorgaande multimodus-systemen dan aan voor een tweede en eventueel derde toepassingsgebied [1]. Deze aanpassing van de systemen gold enerzijds de karakteristieken van de uitgezonden radarpuls en anderzijds de specificaties van de programmatuur ten behoeve van de noodzakelijke signaalverwerking.

Een bezwaar van deze aanpassingen is de wederzijdse beïnvloeding van de prestaties in de afzonderlijk toepassingsgebieden en derhalve een beperkte kwaliteit van dit soort multimodus-systemen. Problemen die een optimale veelzijdigheid van multimodus-radars in de weg stonden, lagen vooral op het gebied van adequate programmatuur voor de digitale signaalverwerking.

EERDER OPGEDANE ERVARING

Ervaringen, opgedaan bij de ontwikkeling van de nieuwe generatie radarsystemen van het type 'Blue Falcon', alsmede de in het eerder genoemde artikel afgebeelde multimodus-dopplerradar 'Blue Vixen' lijken de problemen op het gebied van de programmatuur te hebben opgelost.

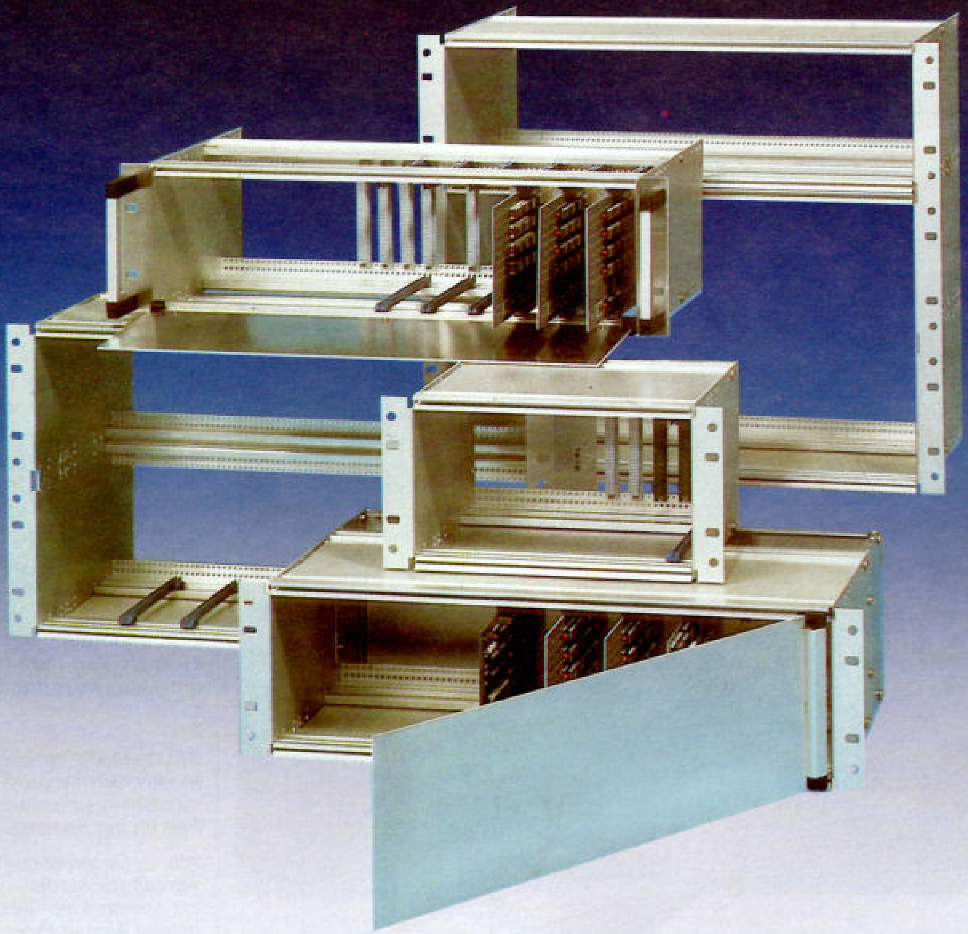
Niet in de laatste plaats is dit te danken aan een door Ferranti ontwikkelde technologie om radarbeelden met behulp van de computer te analyseren. Hierbij registreert men tijdens testvluchten verkregen radarbeelden op speciale Ampex-recorders. Onvolkomenheden in de beeldpresentatie of de systeemfuncties van het experimentele radarsysteem onderkent men daarna met behulp van computeranalyses. Op basis van de analysegegevens kan men dan correcties aanbrengen in de programmatuur voor de digitale signaalverwerking. Op deze wijze kan men de prestaties van het te ontwikkelen radarsysteem optimaliseren.

Ferranti denkt, dat deze aanpak zal leiden tot een aanzienlijke besparing in de ontwikkelingskosten van nieuwe radarsystemen. Het ligt voor de hand, dat deze kostenbesparing ook aanspreekt bij de andere Europese deelnemers in het nieuwe project.

EUROPESE SAMENWERKING

Ook de andere deelnemers in het samenwerkingsverband hebben ruime ervaring in ▷

Onze printkaartrekjes voldoen aan de hoogste eisen



In ons grote 19" kastenprogramma van Knürr AG wordt een belangrijk deel uitgemaakt door het enorme assortiment printkaartrekjes met zeer veel toebehoren. Dit assortiment behoort tot het meest complete programma wat heden ten dagen op de markt gebracht wordt. De rekjes zijn overbekend, maar weet u dat wij buiten deze groep produkten ook printkaartrekjes leveren voor gebruik onder zware omstandigheden zoals in vliegtuigen, spoortreinen, auto's of tanks? Daarvoor leveren wij een trilbestendige uitvoering die wij *Eurocard 2360* noemen.

Deze rekjes voldoen aan de eisen van Mil-Std-810C en hebben daardoor de tests van vertraging van >4g en frequenties van 5-500 Hz zonder probleem doorstaan. Eurocard 2360 leveren wij in 3 en 6 HE en diepten van 160 en 220 mm. Tevens werden nieuwe kassettes ontwikkeld met vaste zijwanden in 3 en 6 HE waardoor dit systeem als geheel een kwalitatief hoge aanvulling werd van ons systeem 2350. Op aanvraag zenden wij u gaarne documentatie.

Vitronic, als kwaliteit een rol speelt

vitronic metaaltechniek bv

Mechelaarstraat 17
4903 RE Oosterhout (n.br.)
Telefoon 01620 - 514 40*
Telex 54617 vitro nl
Postbus 93, 4900 AB Oosterhout
Telefax 01620 - 60613

▷ de ontwikkeling van 'defensieve' elektronica voor de militaire luchtvaartindustrie. Enerzijds betreft dit het Italiaanse Fiar en anderzijds het Spaanse Inisel, dat onder andere betrokken was bij de ontwikkeling van een geautomatiseerd testsysteem voor de geavanceerde F-18 'Hornet' van Amerikaanse makelij. Naast het Franse Thomson-CSF is ook het Duitse AEG gevraagd, deel te nemen in het samenwerkingsverband.

Bij AEG gaat echter de voorkeur uit naar samenwerking met Marconi (GB), dat een bestaand radarsysteem voor Hughes (VS) geschikt wil maken voor het EFA-project. Deze (politieke) keuze houdt vooral verband met het plan om de Duitse Phantom-jachtvliegtuigen uit te rusten met hetzelfde Hughes-radarsysteem van het type APG-65. Uiteraard hoopt AEG dan dit systeem in licentie te kunnen gaan produceren. Men zoekt nog naar andere Duitse deelnemers in het ECR90-project.

SYSTEEMDEFINITIE

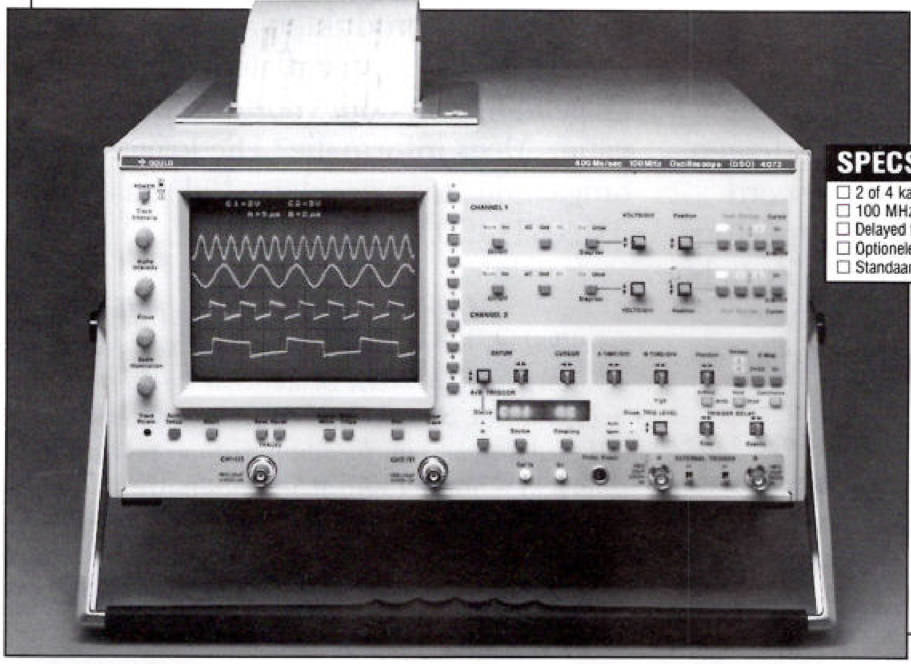
De multimodus-radar ECR90, die werkt in de X-band, zal optimaal gebruik gaan maken van de beschikbare bandbreedte. Deze eigenschap in combinatie met een groot zendvermogen en een krachtige, digitale signaalverwerking moet leiden tot een optimum in opsporend vermogen. Een nieuwe generatie programmeerbare, digitale signaalverwerking moet bij omschakeling naar een ander toepassingsgebied garant staan voor snelle wijzigingen in de programmatuurspecificaties.

Teneinde de werkdruk in de cockpit te verminderen, zijn veel tactische functies geautomatiseerd. Volgens Ferranti stelt het ECR90-systeem de nieuwe norm voor wat betreft intelligentie, veelzijdigheid en opsporend vermogen. Dit nog afgezien van de bestendigheid tegen elektronische tegenmaatregelen van de vijand. Al deze eigenschappen moeten leiden tot een aanzienlijke vergroting van het tactisch potentieel, nu en in de toekomst.

Literatuur:

[1]J.J. Stevens: *Elektronische speurneuzen in de luchtvaart, ELEKTRONICA*, 1985, nr. 10, p. 13...17.

Nieuw: Scopes met ingebouwde kleurenplotter. Van Gould natuurlijk.



De Gould 4072 is een supersnelle oscilloscoop met 100 MHz bandbreedte en maar liefst 400 MS/s digitizers per kanaal. Gebruiksgemak en veelzijdigheid staan op hoog niveau; de prijs is daartegen verrassend laag. Evenals alle andere nieuwe Gould Scopes is ook de Gould 4072 volledig digitaal bestuurbaar en uitgerust met een ingebouwde kleurenplotter waarmee u snel een hard copy van het beeldscherm maakt. Trouwens, ook de overige specs mogen gezien worden! Vraag dokumentatie aan. Bel nu Gould (03465-66214) en u krijgt de uitvoerige dokumentatie omgaand toegezonden.

SPECS GOULD 4072

- ☐ 2 of 4 kanalen
- ☐ 100 MHz bandbreedte
- ☐ Delayed timebase
- ☐ Optionele wayeform processor
- ☐ Standaard IEEE en RS 423 interface

Gould Instruments Systems Nederland bv
Computerweg 4, 3606 AT Maarssenbroek,
Postbus 1130, 3600 BC Maarssen, Telefoon
03465-66214, Fax 03465-67423, Telex 70667.

GOULD
Zeker meten!

Heeft u wel de goede connecties?

Goede connecties. Heel belangrijk bij overdracht van signalen en informatie. Heel belangrijk om te zorgen dat alles goed functioneert. En blijft functioneren.

Daar kunt u op rekenen als uw connecties de naam Scotchflex dragen. Een uitzonderlijk groot en gevarieerd assortiment bandkabels en connectors. Absoluut van het hoogste niveau. Zo hebt u bij de connectors de keuze uit verschillende gouddikten, aangepast aan uw specifieke kwaliteitseisen.

Bandkabels en connectors vormen overigens maar een fractie van de produkten die 3M voor u in huis heeft. Produkten op de meest uiteenlopende terreinen. Zèlfs produkten die nog niet bestaan. Want die ontwikkelt 3M graag in samenwerking met u.

Al die produkten worden ondersteund door een niet aflatende service en gekenmerkt door voortdurende innovatie. Meer informatie? Die krijgt u per omgaande toegezonden. Bel daarvoor 3M: 071-450364.

3M levert onder meer: Scotchflex bandkabels en connectors, Textool sockets voor IC's en componenten, Scotchcast kabelmoffen, Scotch tapes, ScotchCode coderingssystemen, 3M Fire Barrier vuurbestendige doorvoerafdichtingen, 3M Static Control beveiligingsprodukten tegen statische elektriciteit.

3M verbindt en isoleert echt alles.

3M

(foto: Philips)

RCL-meter PM6303

Methode voor het meten van weerstanden, capaciteiten en zelfinducties

In de meeste sectoren van de elektronische industrie, van het ontwikkellaboratorium via de produktie- en kwaliteitscontrole tot en met de service-afdeling is het meten van weerstanden, capaciteiten en zelfinducties belangrijk. Op dit gebied is een ontwikkeling gaande van instrumenten die met de hand worden bediend naar snelle, nauwkeurige en gemakkelijk te gebruiken automatische instrumenten met digitale aanwijzing. Een voorbeeld hiervan is de PM6303 van Philips.

Er zijn verschillende moderne benaderingen van RCL-metingen, variërend van de geautomatiseerde brugmethode tot het reflectieprincipe bij zeer hoge frequenties. Deze methoden bieden inderdaad een grote nauwkeurigheid, maar wel tegen een prijs die daarmee gelijke tred houdt. Anders is dit bij de RCL-meter PM6303 van Philips. Dit instrument is economisch, automatisch, nauwkeurig en eenvoudig te bedienen. Het presenteert de meetwaarden en eenheden van passieve componenten en schakelingen ondubbelzinnig in digitale vorm, te zamen met een equivalent vervangschema van het gemeten object.

BRUGMETHODE DOMINEERDE

In het verleden waren verreweg de meeste RCL-meters van het brugtype. Men moet de brug eerst met de hand op nul instellen, waarna men vervolgens de meetwaarde kan aflezen van een schaalverdeling. De meetbruggen berusten op het principe van de transformatorarm, Maxwell-Wien, Wien-Robinson of Wheatstone. Daarnaast waren er nog de zogenaamde „maximum-meters", die werken met de eigenschappen van resonantie. Al deze instrumenten hebben als nadeel de nogal omslachtige bediening: kiezen van het meetbereik, instelling van de gevoeligheid, afstemmen, op nul instellen, aflezen op een schaal, enzovoort. Deze handelingen zijn nogal tijdrovend, vooral als een hoge meetnauwkeurigheid is vereist.

Met de ontwikkeling van nieuwe besturingstechnieken, in het bijzonder door de komst van de microprocessor, verscheen een nieuwe klasse RCL-meetinstrumenten ten tonele. Deze instrumenten werken snel en zijn meestal uitgerust met een automatische keuze van het meetbereik en met een digitale uitlezing. Kenmerkend voor de meetinstrumenten van deze klasse zijn de grote omvang van het meetbereik en een uitstekende basisonnauwkeurigheid, gemiddeld in de orde van grootte van 0,3%.

BENUTTEN TECHNISCHE MOGELIJKHEDEN

De RCL-meter PM6303 van Philips is gebaseerd op het benutten van de nieuwste technische mogelijkheden. Het meetinstrument heeft maar weinig bedieningsorganen en is daardoor makkelijk in het gebruik. Het geeft automatisch de meetwaarde aan, met een onnauwkeurigheid van 0,25%. Door de automatische keuze van het meetbereik is het instrument erg snel: er zijn twee metingen per seconde mogelijk. Het meetinstrument heeft twee extra attracties: grafische weergave van het equivalente vervangschema van meetobjecten en aanduiding van de dominante grootheid (weerstand, capaciteit of zelfinductie) van onbekende componenten.

Voor de weergave van de meetresultaten maakt de PM6303 gebruik van een speciaal voor dit doel ontwikkelde, royaal bemeten display met vloeistofkristallen. Deze LCD geeft niet alleen in cijfers en letters de waarde en eenheid van de gemeten object weer, maar ook het equivalente vervangingsschema hiervan. Meet men bijvoorbeeld een condensator met een kwaliteitsfactor tussen 1 ... 500, dan verschijnt op het display een vervangschema dat bestaat uit een condensator met parallelweerstand. Is de Q-factor groter dan 500, dan wordt alleen het condensatorsymbool weergegeven.

De tweede ongebruikelijke, maar hoogst praktische attractie van de PM6303 is de meetmethode, die wordt aangeduid met „RCL AUTO". In de meeste gevallen wil de gebruiker van een impedantiemeter in eerste instantie weten, wat de overheersende eigenschap is van een gegeven component of schakeling; dat wil zeggen of het meetobject resistief, capacitief of inductief van karakter is. Hiertoe sluit men de component aan op het meetinstrument en zet deze in de stand „RCL AUTO". Bij een meetfrequentie van 1 kHz meet en berekent het instrument dan de waarde van de dominante eigenschap en geeft de grootte daarvan, met eenheid en vervangschema weer op het display. Deze methode maakt het mogelijk snel de aard van een onbekende component te bepalen.

BLOKSCHEMA

Fig. 1 toont het blokschema van de PM6303. Een van de aansluitingen van de te meten component is via een weerstand verbonden met een signaalbron, die een zuiver sinusvormige signaal met een frequentie van 1 kHz levert. De andere aansluiting is verbonden met een virtueel aardpunt, gevormd door de ingang van een inverterende operationele versterker. De spanningsval over de terugkoppelweer- ▷

stand van de operationele versterker is een maat voor de stroom die door de te meten component vloeit. Deze spanningsval en die over de component zelf worden door middel van een spanning/stroom-selector afwisselend via een 1-kHz banddoorlaatfilter en een versterker naar een fasedetector doorgegeven. Parallel hieraan werkt een niveaudetector die ervoor zorgt, dat het gekozen meetbereik in overeenstemming blijft met de waarde van de component. Daalt de waarde beneden een onderdrempel, dan wordt de versterking van de versterker met een factor 10, of zo nodig 100 vergroot.

Behalve met deze twee spanningen wordt de fasedetector ook afwisselend gevoed met twee in fase verschoven referentie-blokgolven, afgeleid van de 1-kHz signaalbron. Daarmee kan de fasedetector de meetspanningen ontleden in twee componenten met een faseverschil van 90° en die componenten omzetten in analoge gelijkspanningen. Deze gelijkspanningen worden in digitale vorm omgezet door middel van een 'dual-slope' A/D-omzetter. De omzetter zet elk paar meetspanningen op die manier om in vier binaire getallen. Daarna wordt een vijfde getal gegenereerd als frequentiereferentie.

Daarna verwerkt de microprocessor de vijf getallen en de daarmee corresponderende versterkingsfactoren van de versterker met banddoorlaatfilter. De getallen bevatten voldoende informatie om alle eigenschappen van de te meten component te bepalen. Zijn alle gegevens verwerkt, dan worden de meetresultaten tenslotte weergegeven op het display.

FASEDETECTOR

De nauwkeurigheid van het meetinstrument is in belangrijke mate afhankelijk van de omzetting van wisselspanning in gelijkspanning door de fasedetector. De gelijkspanningscomponent U_u in de uitgangsspanning van de fasedetector is te beschrijven met de vergelijking:

$$U_u = C_1 \cdot \hat{u}_x \cdot \cos \varphi + U_1 \qquad (1)$$

Hierin is C_1 een schaalfactor, $\hat{u}_x$ de amplitude van de ingangsspanning, φ het faseverschil tussen u_x en de referentiespanning u_{ref} en U_1 een offsetspanning aan de uitgang.

De overdrachtsfunctie van de A/D-omzetter kan men in algemene termen als volgt uitdrukken:

$$N = C_2 \cdot (U_u + U_2) \qquad (2)$$

Hierin is N het digitale uitgangssignaal van de A/D-omzetter, C_2 een schaalfactor en U_2 een inherente offsetspanning.

De microprocessor berekent het verschil ΔN voor elk getal, dat is afgeleid van de twee eerder genoemde spanningen (over de component en over de terugkoppelweerstand) en het referentiegetal zonder de ingangsspanning u_x. Uit de vergelijkingen (1) en (2) is dit verschil als volgt te berekenen:

$$\Delta N = C_1 \cdot C_2 \cdot \hat{u}_x \cdot \cos \varphi \qquad (3)$$

Op deze wijze worden fouten, geïntroduceerd door de offsetspanningen U_1 en U_2 geëlimineerd. Omdat in de volgende berekeningen alleen de verhoudingen van de diverse waarden van ΔN een rol spelen, worden eveneens de schaalfactoren C_1 en C_2 geëlimineerd. De nauwkeurigheid van het meetinstrument hangt daardoor uitsluitend af van de verhouding tussen de uitgangsspanning van de fasedetector U_u en het ingangssignaal $u_x = \hat{u}_x \cdot \cos \varphi$. Deze verhouding is in hoge mate lineair.

Fig. 2 toont het vereenvoudigde schema van de fasedetector. De schakeling gedraagt zich in wezen als een aan/uit-schakelaar voor de de ingangsspanning u_x. Is deze ingangsspanning gelijk aan nul, dan wekt de schakeling een impulstrein op van blokgolven met een amplitude $I_2 \cdot R_2$. Deze geeft een gemiddelde uitgangsspanning, gelijk aan $I_2 \cdot R_2/2$. Deze spanning komt overeen met de offsetspanning U_1 in vergelijking (1).

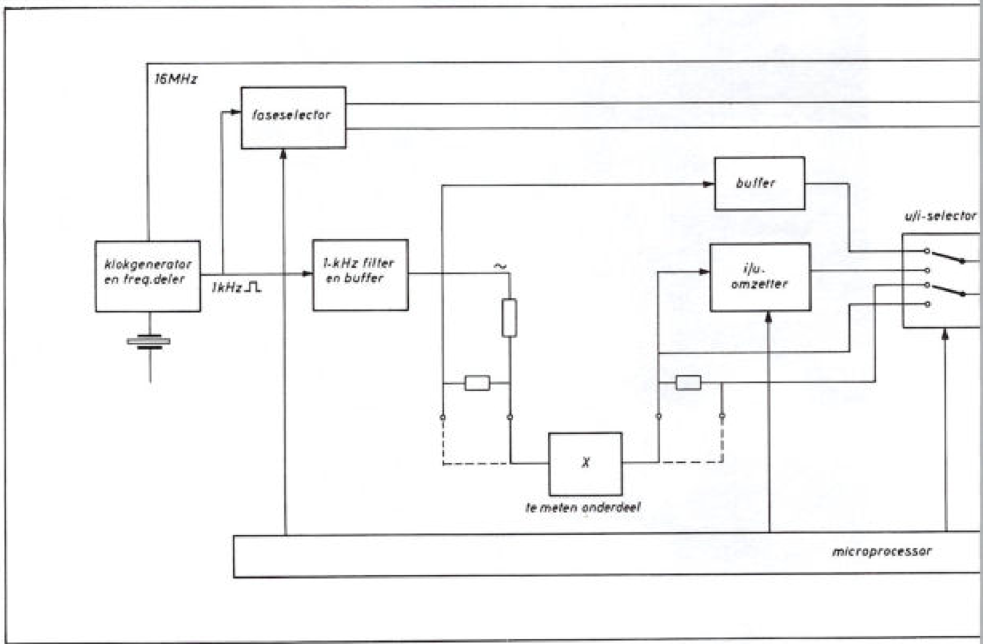
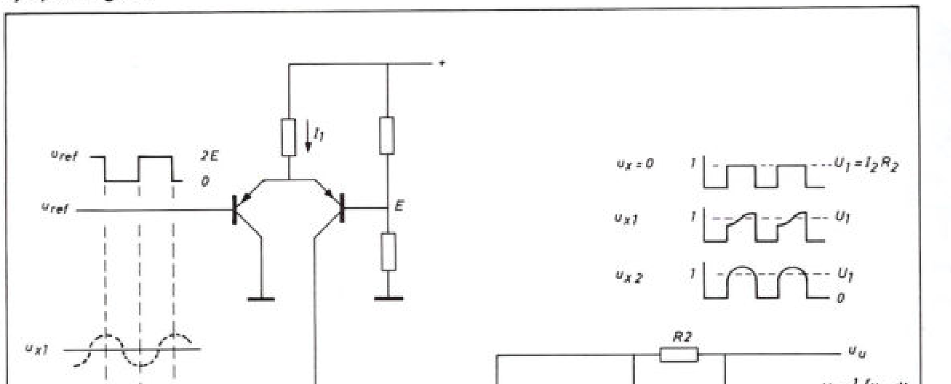
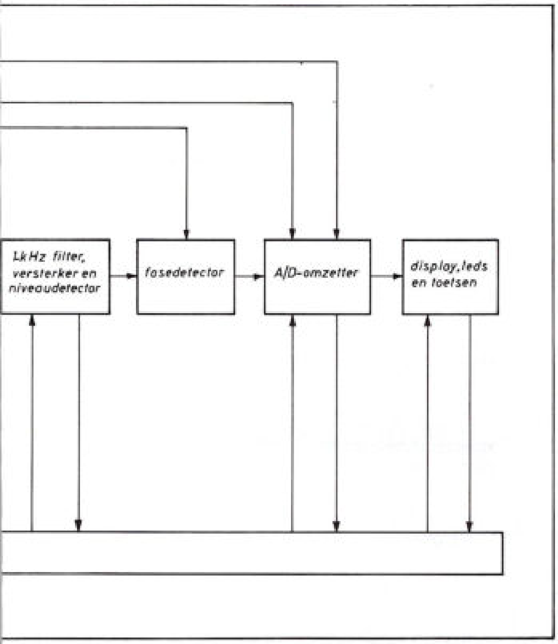


Fig. 1. De RCL-meter PM6303 is een volledig geautomatiseerde impedantiemeter, gebaseerd op het meten van stroom en spanning. Een microprocessor bestuurt het gehele meetproces.

Fig. 2. De fasedetector ontleedt de meetspanningen van de te meten object in twee componenten, in fase met twee referentie-blokgolven. Deze componenten worden omgezet in analoge gelijkspanningen.





Is de ingangsspanning u_x ongelijk aan nul, dan worden de segmenten hiervan, die corresponderen met de perioden dat de referentieblokgolf „laag" is, afgetrokken van de uitgangsspanning. De resulterende gemiddelde uitgangsspanning is dan gegeven door de vergelijking:

$$U_u = \frac{R_2}{\pi \cdot R_1} \cdot \hat{u}_x \cdot \cos\varphi \cdot \frac{R_2 \cdot I_2}{2}$$

$$U_o = \frac{1}{C} \cdot \int_{T=0}^{T_1} \left(\frac{U_u}{R_1} - I_d\right) \cdot dt = \qquad (4)$$

Als gevolg van de grote kringversterking van de schakeling en de zeer korte reactietijden van de gelijkrichtende operationele versterker in vergelijking met de periodetijd van het 1-kHz signaal gedraagt de schakeling zich buitengewoon lineair, zelfs bij grote variaties van $\hat{u}_x$. Omdat voor elk ingangssignaal naar de fasedetector twee metingen worden verricht met twee nauwkeurige referentie-blokgolven, hebben tevens langzame variaties van φ geen invloed op het uiteindelijke meetresultaat. Hierdoor is dus een nauwkeurige omzetting van wisselspanning in gelijkspanning verzekerd.

A/D-OMZETTER

De 'dual-slope' A/D-omzetter, waarvan het vereenvoudigde schema is weergegeven in fig. 3, zet het uitgangssignaal van de fasedetector om in een digitaal signaal, dat door de microprocessor is te verwerken. Het uitgangssignaal van de fasedetector is gedurende de tijd T_1, die overeenkomt met 20 perioden van het 1-kHz meetsignaal, actief als ingangssignaal van de omzetter. Gedurende deze, door een tijdschakeling bepaalde tijd is de uitgangsspanning U_o van de integrator negatiefgaand. Dit is weergegeven in fig. 4. Aan het einde van de integratieperiode ontkoppelt de schakelaar S1 de ingangsspanning en start de tijdschakeling door middel van een „hoog" TTL-signaal de 19-bit teller. Op dat moment is de grootte van U_o gegeven door de betrekking:

$$\frac{T_1}{R_1 \cdot C} \cdot U_u - \frac{I_d \cdot T_1}{C} \qquad (5)$$

De werking van de 'dual-slope' A/D-omzetter berust op het principe, dat de lading die tijdens de integratieperiode in de condensator C wordt verzameld, gelijk is aan de lading die tijdens de de-integratieperiode verloren gaat.

Het ontladen van de condensator C in de integrator gebeurt met de constante stroom I_d, de ingangsstroom van de integrator. De 19-bit teller verzamelt de klokpulsen met een frequentie f_c = 16 MHz, totdat U_o weer gelijk is aan nul. Hiertoe is een nuldetector toegepast, die de klokoscillator ontkoppelt van de ingang van de teller zodra $U_o = 0$. De microprocessor leest vervolgens het aantal klokimpulsen N uit en de tijdschakeling zet de teller weer op nul (reset).

De tijd T_2 die nodig is om de integratiecondensator C te ontladen, is bepaald door:

$$T_2 = \frac{U_o \cdot C}{I_d} = \frac{T_1}{R_1 \cdot I_d} \cdot U_u - T_1 \qquad (6)$$

Het digitale uitgangssignaal N is bepaald door:

$$N = f_c \cdot T_2 = \frac{f_c \cdot T_1}{R_1 \cdot I_d} \cdot (U_u - R_1 \cdot I_d) \qquad (7)$$

Deze uitdrukking komt overeen met de ver- ▷

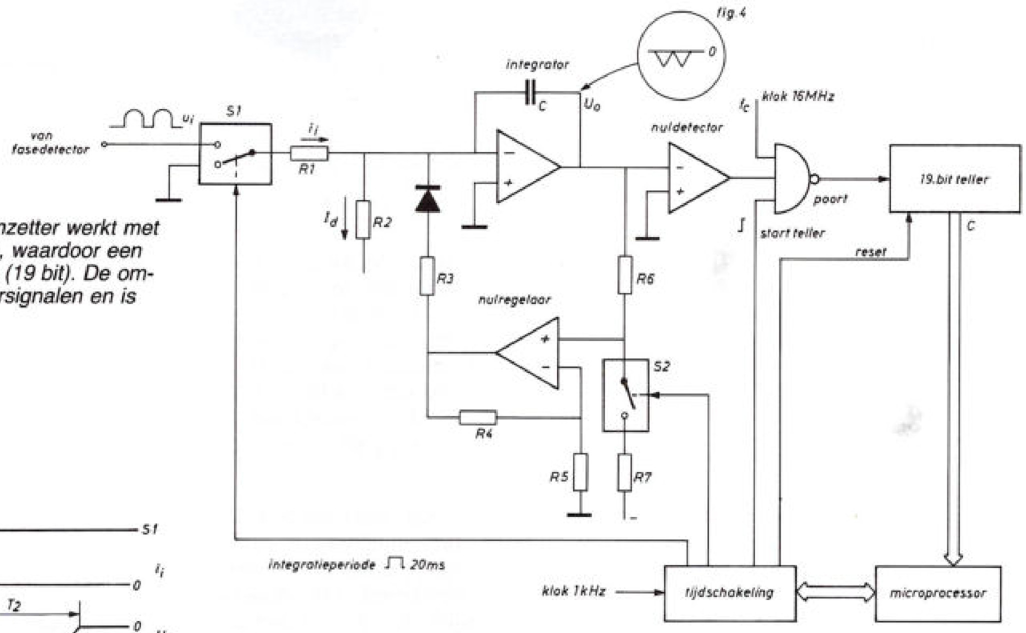


Fig. 3. De 'dual-slope' A/D-omzetter werkt met een hoge conversiefrequentie, waardoor een hoge resolutie is te verkrijgen (19 bit). De omzetter is ongevoelig voor stoorsignalen en is relatief goedkoop.

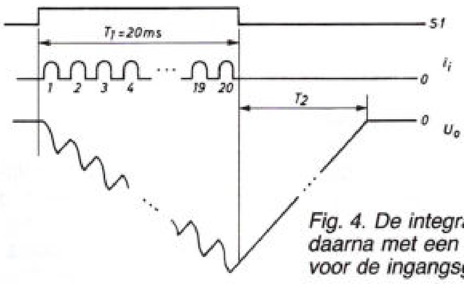


Fig. 4. De integratiecondensator C van de A/D-omzetter wordt gedurende 20 ms geladen en daarna met een constante stroom ontladen. De tijd T_2, nodig voor het ontladen, is een maat voor de ingangsgelijkspanning van de A/D-omzetter.

Specificaties PM6303

display
- 4-digits LCD, 18 mm hoog.

weergegeven dimensies
- Ω, kΩ, MΩ, pF, μF, μH, mH, H en kH.

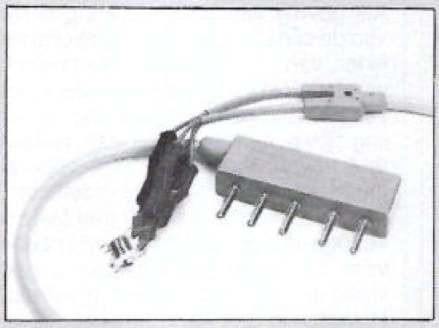
indicatie buiten meetbereik
- de vier middelste segmenten van de digits knipperen.

vervangschema's
- zeven equivalente vervangschema's (zie fig. 6).

Het speciaal voor de PM6303 ontwikkelde display met vloeistofkristallen geeft de meetwaarde, de eenheid en het vervangschema van het meetobject weer.

meetbereiken
- weerstand R_p, R_s en Z: 0.000 Ω...200 MΩ;
- capaciteit C_p, C_s: 0,0 pF...100 mF;
- zelfinductie L_p, L_s: 0,0 μH...32 kH;
- kwalitietsfactor Q: 0,002...500;
- dissipatiefactor D: 0,002...500.

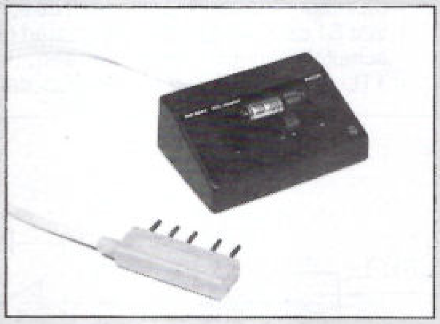
maximale resolutie
- weerstand 1 mΩ;
- capaciteit 0,1 pF;



(a)

Als optionele hulpstukken voor de RCL-meter heeft Philips een tweetal vierdraads meeteenheden ontwikkeld, die het nauwkeurig meten van componenten met een lage impedantie mogelijk maken: de meetkabel PM9541 (a) met twee kelvin-klemmen (kortsluitimpedantie: ≦ 0,3 μH max.) en een kabellengte van 60 cm en de meetadapter PM9542 (b) met twee kelvin-klemcontacten (kortsluitimpedantie: ≦ 0,1 μH max.) en een kabellengte van eveneens 60 cm.

(b)



- zelfinductie 0,1 μH;
- kwaliteits- en dissipatiefactor 0,001.

meetonnauwkeurigheid
- 0,25% + 1 digit.

meetfrequentie
- 1 kHz + 0,025%.

belasting meetobject
- ≦ 5 mA, ≦ 2 V.

meetconnectoren
(vijf 4-mm bussen)
- 2 bussen voor het meten van spanning (HI), stuur- en 'sense'-verbinding;
- 2 bussen voor het meten van stroom (LO), stuur- en 'sense'-verbinding;
- 1 bus als 'guard'-verbinding.

meetherhalingsfrequentie
- ongeveer twee metingen per seconde.

afregeling
- afregeling nulcapaciteit door middel van een trimmer, bereikbaar op het frontpaneel (met behulp van een schroevendraaier). Maximaal instelbereik: 5 pF.

netvoeding
- spanning: 110, 128, 220 en 238 V ±10%;
- frequentie: 50...100 Hz ±5%;
- opgenomen vermogen: 13 W.

omgevingstemperatuur
- referentie: + 23 ±1°C;
- bedrijf: + 5...+40°C;
- opslag en transport: – 40°C.

afmetingen
- 310 × 140 × 310 mm (B × H × D).

massa
- 4,8 kg.

gelijking (2) indien $C_2 = f_c \cdot T_1 / R_1 \cdot I_d$ en indien $U_2 = -R_1 \cdot I_d$. Daaruit blijkt, dat het 19-bit getal N lineair evenredig is met de gemiddelde gelijkspanning U_u, de ingangsspanning van de A/D-omzetter.

ONGEVOELIG VOOR STOORSIGNALEN

Ten opzichte van andere omzetters heeft de 'dual-slope' A/D-omzetter drie belangrijke voordelen:
- de omzetter kan werken met hoge conversiefrequenties. Hierdoor is een hoge resolutie van bijvoorbeeld 19 bit te verkrijgen;
- de omzetter is ongevoelig voor stoorsignalen, bijvoorbeeld afkomstig van de netspanning;
- de schakeling is relatief goedkoop.

De hoge conversiesnelheid is mogelijk, omdat het niet nodig is het uitgangssignaal van de fasedetector door middel van een laagdoorlaatfilter te ontdoen van conversiefouten. Doordat de integratieperiode een veelvoud is van de periodetijd (1 ms) van het meetsignaal, is de A/D-omzetter ongevoelig voor de hogere harmonischen van het 1-kHz meetsignaal, die aanwezig zijn in het uitgangssignaal van de fasedetector.

Doordat het laagdoorlaatfilter ontbreekt, kan de omzetting van de ingangsspanning van de gelijkrichter die na elke meetcyclus kan veranderen, onmiddellijk beginnen. Men hoeft dus geen rekening te houden met uitslingertijden van het filter.

Door een integratietijd te kiezen van 20 ms, gelijk aan de periodetijd bij een netfrequentie van 50 Hz, is storing door de netfrequentie effectief te onderdrukken. Omdat de A/D-omzetter is te bouwen met goedkope standaardcomponenten, zijn de totale kosten van een dergelijke omzetter met hoge resolutie betrekkelijk laag.

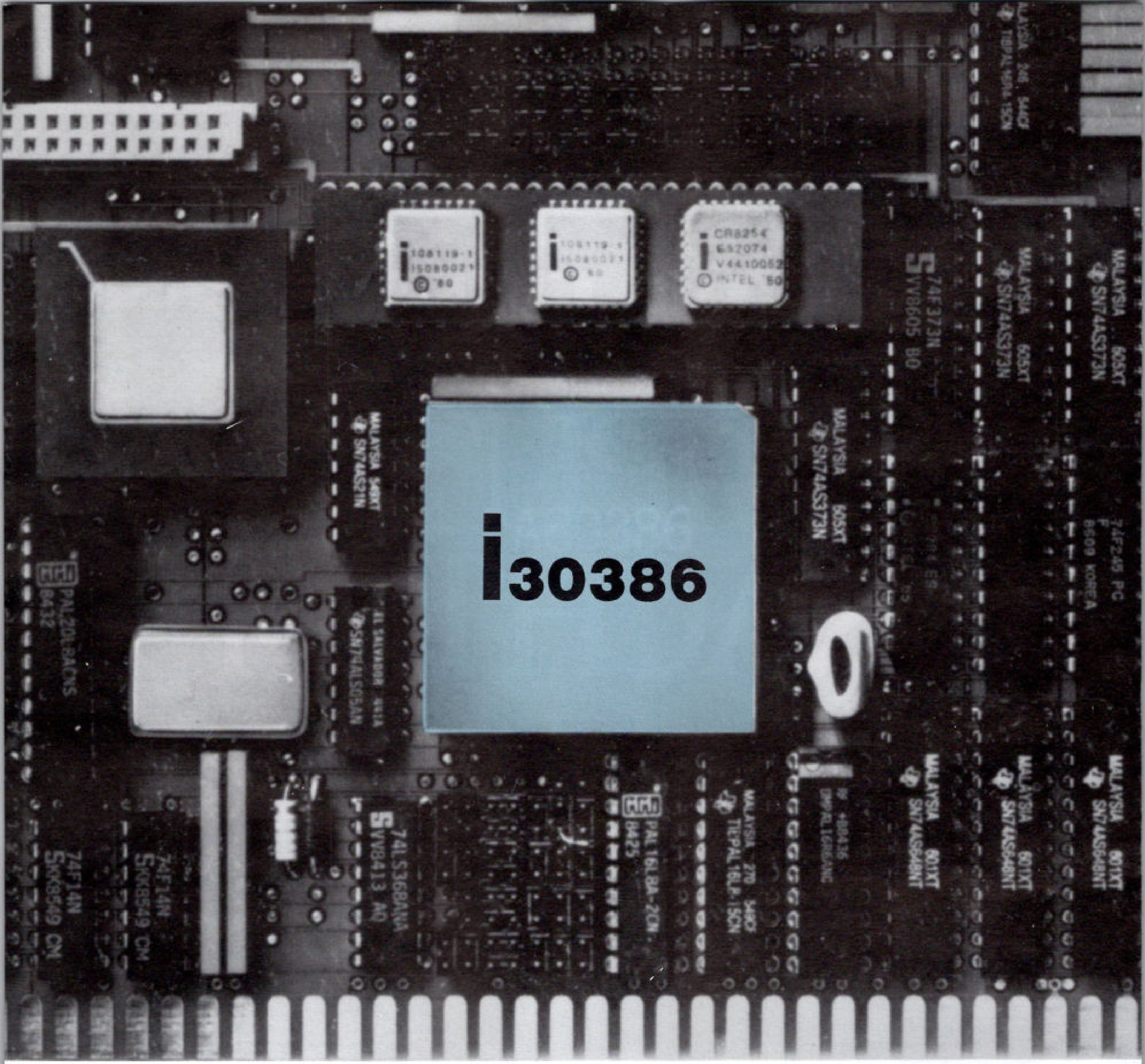
8-BIT MICROPROCESSOR

De verwerking van de meetgegevens vindt plaats in een 8-bit microprocessor met 4-KByte EPROM. De belangrijkste taken van de microprocessor zijn blokschematisch weergegeven in fig. 5. Bij het inschakelen van het meetinstrument voert de microprocessor een aantal zelftestroutines uit, voordat het instrument gereed is om te meten.

Aan de hand van de vijf binaire getallen en de bijbehorende versterkingsfactoren van de versterker met banddoorlaatfilter, berekent de microprocessor eerst de serieweerstand R_s, de seriereactantie X_s en de kwaliteitsfactor $Q = X_s/R_s$. Zoals weergegeven in fig. 6, is de kwaliteitsfactor bepalend voor het weer te geven soort vervang- ▷

32 BIT COMPUTER-KRACHT OP MULTIBUS I

intel



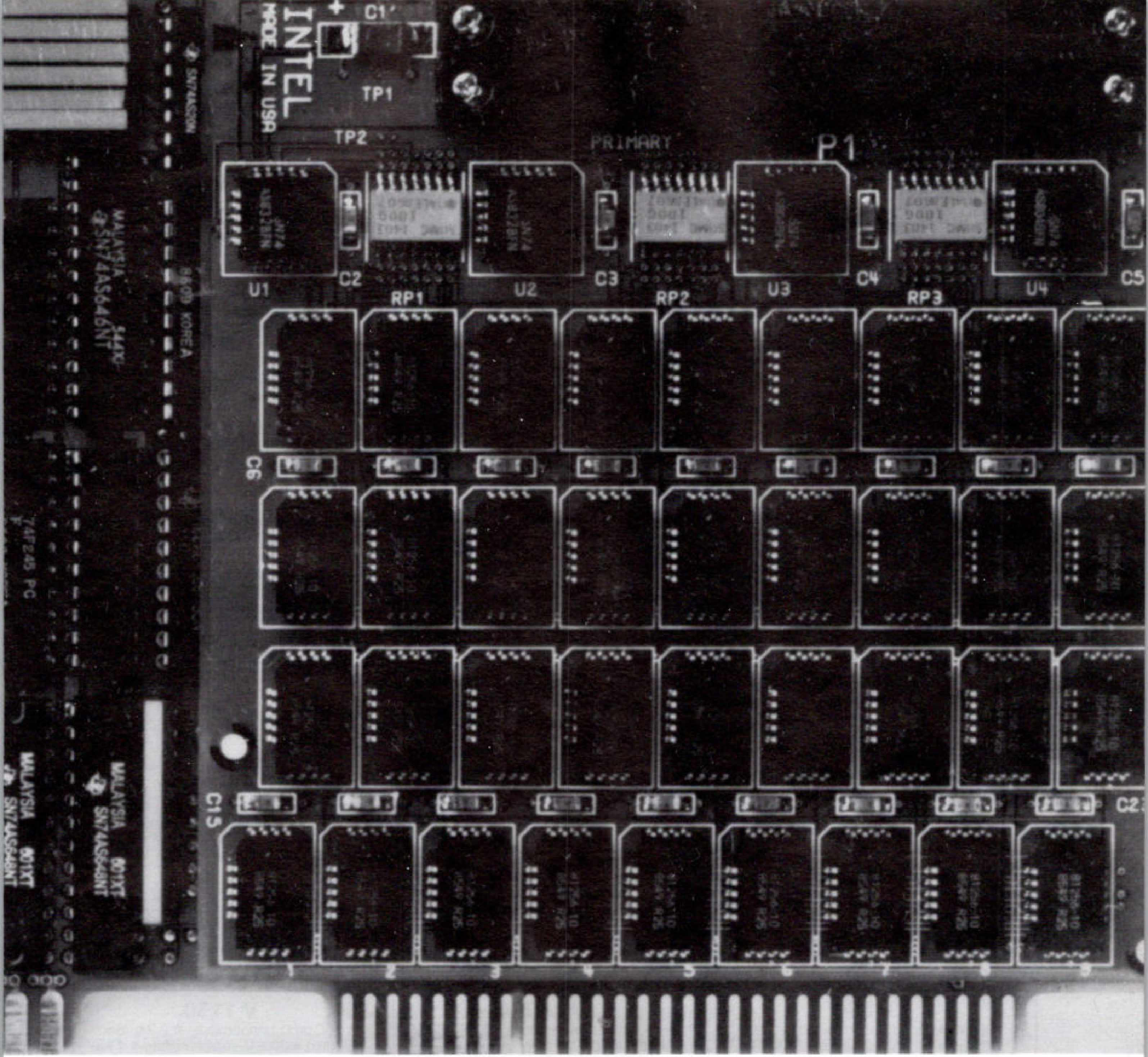
intel

Voor de populaire Multibus I is nu de meest geavanceerde 32 BIT microprocessor, INTEL's 386, beschikbaar.
Er is een komplete lijn van deze nieuwe 32 BIT SBC's uitgebracht.
Door toepassing van de modernste SMT montage-technologie kan het bord uitgevoerd worden met max. 16 MB geheugen en beschikt het over 64 KB zero wait cache-geheugen.

Dit alles geeft het 386 bord een prestatie-nivo dat een faktor 3 hoger ligt dan de voorgaande generatie.

☐ **Koning en Hartman Elektrotechniek BV**
DELFT 015-609906

☐ **Inelco N.V.**
BRUSSEL 2-2160160



De 80386 CPU biedt de mogelijkheid bestaande populaire operating systems (RMX, Xenix of MS-DOS) en applikatie software te blijven gebruiken.

Bel Intel Benelux, 010-421.23.77 voor meer informatie, vraag naar dokumentatie en ontdek de optimale kombinatie van Multibus I en de 80386.

BON

87A437

voor meer informatie over MULTIBUS I, 80386

Naam : ____________________

Bedrijf : ____________________

Afdeling : ____________________

Adres : ____________________

Postkode : ____________________

Plaats : ____________________

Telefoon : ____________________

Bon naar Intel Semiconductor (Benelux) B.V.
Antwoordnummer 3240, 3000 BW Rotterdam.
Een postzegel is niet nodig.

Hitachi scopes, een norm op zich.

V680 - V1100A - V1150

3 Jaar garantie.

Een serie oscilloscopen met "digital readout" opgebouwd rond een Z80 microprocessor. Dit biedt een scala aan extra mogelijkheden zoals: een voltmeter, een frequentieteller en praktische kursormetingen. Alle relevante instellingen en meetresultaten kunnen op het scherm worden opgevraagd. Dit vereenvoudigt het werken en voorkomt het maken van fouten.

V 680

• 60 mHz bandbreedte • 5,8 n. Sec. Stijgtijd • 12 k.V. naversnelling • 3 kanalen (6 traces) • Dubbele tijdbasis • Kursormetingen voor: △V voor spanning. △T voor tijd. 1/△T voor frequentie • De tijdbasis is instelbaar door middel van een endless switch • De oscilloscoopinstellingen en meetresultaten zijn in het scherm af te lezen • Uitgebreide triggermogelijkheden • Zeer nauwkeurige elektronische instelling van de delaytime • A en B tijdbasis zijn tegelijk in beeld • Variabele trigger-holdoff • 3% nauwkeurigheid •

ƒ 4.990,—

V 1100A

• 100 mHz bandbreedte • 3,5 n. Sec. Stijgtijd • 20 k.V. naversnelling • 4 kanalen (8 traces) • Dubbele tijdbasis • Frequentieteller • AC/DC voltmeter (relatief en normaal) • Kursormetingen voor: △T, △T%, △V, △V%, GND ref. V, 1/△T en faseverschillen. • De oscilloscoop instellingen en meetresultaten zijn in het scherm af te lezen. • Persoonlijke informatie kunt u op de kommentaarregel in het scherm schrijven. • Uitgebreide triggermogelijkheden voor zowel A als de B tijdbasis • 2% nauwkeurigheid. •

ƒ 7.990,—

V 1150

• 150 mHz bandbreedte • 2,3 n. Sec. Stijgtijd • 20 k.V. naversnelling • 4 kanalen (8 traces) • Dubbele tijdbasis • De delaytime jitter is beter dan 1:20.000 • 5 digit frequentieteller •AC/DC voltmeter (relatief en normaal) • Kursormetingen voor: △T, △T%, △V, △V%, GND ref. V, 1/△T en faseverschillen • De oscilloscoopinstellingen en meetresultaten zijn in het scherm af te lezen • 2 regels van ieder 30 karakters voor het inbrengen van persoonlijke gegevens • Uitgebreide triggermogelijkheden voor zowel A als de B tijdbasis • 2% nauwkeurigheid •

ƒ 10.990,—

HITACHI®
The measure of quality

Voor snelle levering: bel
035 - 6 16 14
Prijzen zijn exclusief BTW
Franko huis

COMPAC
computers, systemen en meetinstrumenten
Postbus 8, 1243 ZG 's-Graveland

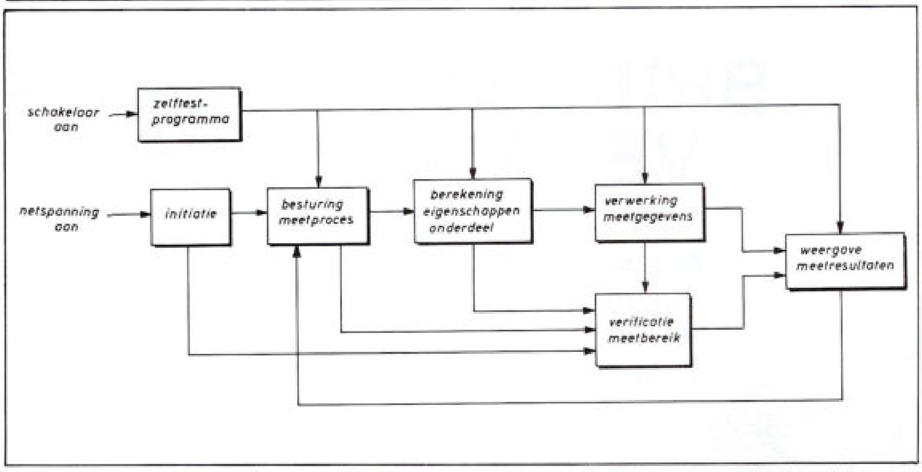


Fig. 5. De microprocessor bestuurt het meetproces, verzamelt meetgegevens, berekent de resultaten en brengt deze uiteindelijk in leesbare vorm op het display met vloeistofkristallen.

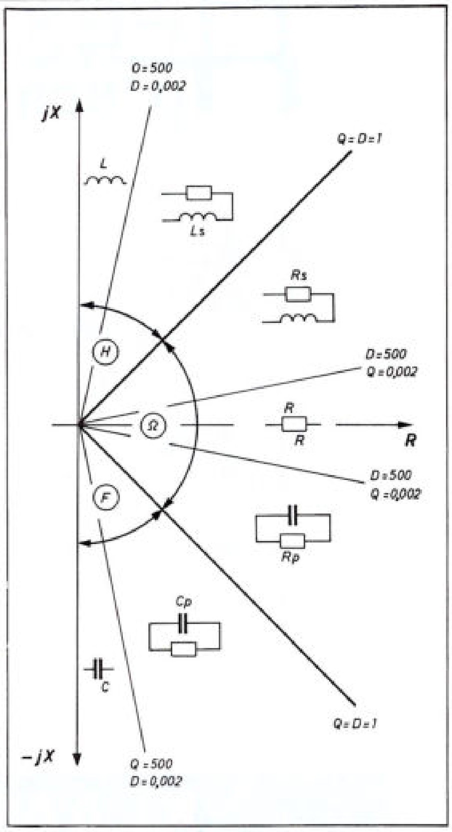


Fig. 6. Het vervangschema, gepresenteerd op de LCD, hangt af van de kwaliteitsfactor en daarmee van de verhouding tussen weerstand en capaciteit of zelfinductie. Het meetinstrument heeft de keuze uit zeven mogelijke vervangschema's.

▷ schema. Daarna tast de microprocessor het voorpaneel af om te bepalen welke meting de gebruiker verlangt: ,,RCL AUTO'' of een van de acht specifieke parameters: Q, D, R_p, R_s, Z, C_p of L_p, C_s of L_s en C_p (2 V BIAS). Deze parameters zijn met slechts twee drukknoppen te selecteren. Daarna berekent de microprocessor met behulp van de desbetreffende rekenkundige subroutines de gevraagde waarde. Deze routines werken met getallen met een schuivende komma van drie byte, bestaande uit een mantisse van 14 bit, een tekenbit en een exponent van 8 bit. Dit geeft voldoende resolutie om recht te doen aan het omvangrijke meetbereik van het meetinstrument, de hoge weergaveresolutie en de basisonnauwkeurigheid van 0,25%.

Heeft de gebruiker gekozen voor de instelling ,,RCL AUTO'', dan bepaalt de microprocessor of de te meten component overwegend resistief, capacitief of inductief van karakter is. Hierna berekent de microprocessor de waarde en de dimensie van die grootheid en brengt het resultaat tegelijk met het corresponderende vervangschema naar de display. Na afloop van deze meetcyclus herhaalt zich het gehele proces. Tweemaal per seconde worden nieuwe, actuele meetwaarden berekend.

EENVOUDIG MAAR NAUWKEURIG

Het meten van impedanties door middel van spanning en stroom is een eenvoudige methode om alle meetprocedures te automatiseren. Bovendien geeft deze methode een uitstekende meetnauwkeurigheid. De mogelijkheid om het meetproces te besturen door middel van een microprocessor betekent dat de bediening van het meetinstrument aanzienlijk is te vereenvoudigen. Tevens zijn extra faciliteiten in te bouwen, zoals de weergave van vervangschema's en de RCL AUTO-modus bij de PM6303. Het ziet er naar uit, dat deze nieuwe generatie RCL-meters bij de gebruikers snel aan populariteit zal winnen.

Inl.: Philips Nederland, Afdeling Test- en Meetapparaten, postbus 90050, 5600 PB Eindhoven (040) 782808.

□

APEX µtech

HYBRIDE VERMOGENS-VERSTERKERS

- spanning tot 300 V
- stroom tot 15 A
- vermogen tot 300 Watt
- bandbreedte tot 2500 kHz

TOEPASSINGSGEBIEDEN:

- sturen van motoren
- voeden van exitators
- aansturen van afbuigunits
- schakelen van grote vermogens

Vraag uitgebreide dokumentatie aan bij:

KLAASING ELECTRONICS B.V.

BENELUXWEG 37, 4904 SJ OOSTERHOUT,
TEL.: 01620-81600, DOORKIESNUMMER 81623/696, TELEX: 54598, FAX: 01620-56500.

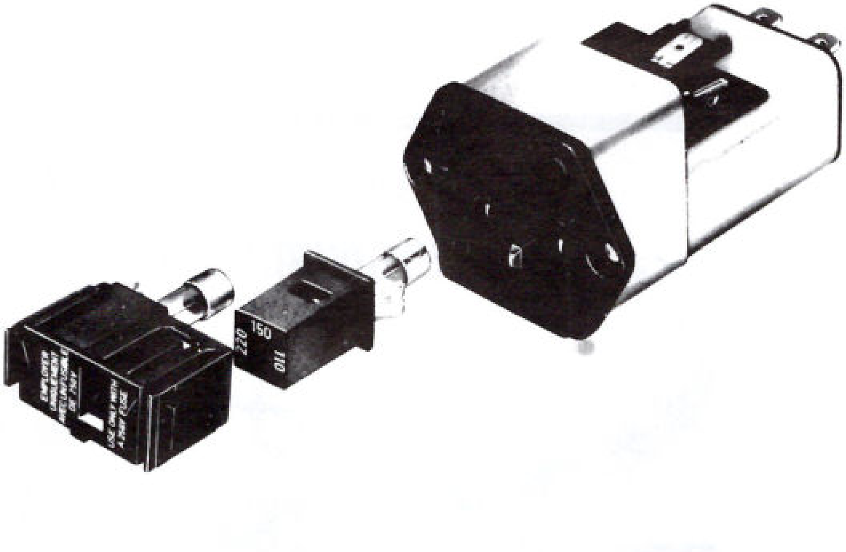
Nieuwe netfilters van SCHURTER

SCHURTER

De nieuwe KFA netfilters voor 1, 2 en 4 Amp. bestaan uit drie komponenten:

1. De entree voor toepassing bij lage temperaturen, 65°C volgens IEC 320 en VDE 0625 voor apparaten met veiligheidsklasse 1.
2. Als tweede komponent de gemakkelijk te vervangen, shock proof, enkel- of dubbelpolige glas-zekeringhouder voor zekeringen 5 × 20 mm.
3. Het derde komponent, de drie stappen voltage selector met een gemakkelijke keuzemogelijkheid van de verschillende standaard voltages. Speciale voltages zijn verkrijgbaar op aanvraag.

De glas-zekeringhouder en de voltage selector zijn in één element gecombineerd. Een metalen kap, die voor de bevestigingsflens aan aarde komt te liggen, zorgt voor een goede H.F. afscherming.



ELEKTROMECHANISCH ITT MULTIcomponents

Postbus 345 2700 AH Zoetermeer, Philipsstraat 27 2722 NA Zoetermeer, Telefoon 079-410141 Telex 32360

Digitale signaalprocessor met extern geheugen

Single-chip digitale signaalprocessoren worden vaak gezien als simpele processoren, die slechts kunnen worden gebruikt in eenvoudige toepassingen zoals langzame modems en digitale filters. Dit komt voornamelijk door het beperkte interne programma- en datageheugens van dergelijke processoren (vaak kleiner dan 1 Kbyte) en het aanzienlijk verlies aan verwerkingssnelheid bij het gebruik van externe geheugens. Ook het ontbreken van geavanceerde adresgeneratoren, krachtige programma-sequencers, hardware voor schuifbewerkingen en voldoende grote accumulatoren zijn de oorzaak van bovengenoemd vooroordeel. Analog Devices stelt nu echter, met de introductie van de CMOS ADSP2100 al deze tekortkomingen te hebben overwonnen, zowel op het gebied van de geheugenbeperkingen als van een gebrekkige uitvoering.

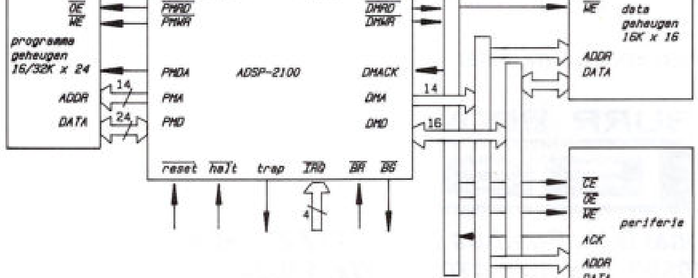
Extra rekenfuncties op de chip

De digitale signaalprocessor ADSP2100 beschikt over twee gescheiden data- en adresbussen om een zeer snelle communicatie tussen het externe geheugen en de interne schakelingen mogelijk te maken (zie fig. 1). Omdat de processor in staat is om in één cyclus toegang te krijgen tot al het op de data- en programmabus aangesloten externe geheugen, is er geen intern geheugen nodig. Een vijfde bus verhoogt de communicatiesnelheid tussen de interne circuits. In de (op de plaats van het interne geheugen) vrijgekomen ruimte zijn krachtige DSP-functies aangebracht, zoals twee adresgeneratoren, een parallel schuifregister, een 16K×16 vermenigvuldiger/accumulator, een ALU en een programma-sequencer voorzien van een tussengeheugen. De vermenigvuldiger/accumulator heeft een nauwkeurigheid van 40 bit en het interne parallele schuifregister maakt bewerkingen met schuivende komma mogelijk.

GEBREK AAN GEHEUGEN?

De opvallendste eigenschap van de ADSP2100 is het ontbreken van een intern geheugen. Het programma- en datageheugen hoeft daardoor niet beperkt te blijven, maar kan extern zo groot worden als men het zelf verkiest. De interne programma-en databussen zijn naar buiten gebracht en toegankelijk gemaakt voor het externe geheugen (fig. 2). De bussen zijn elk uitgerust met hun eigen besturingslijnen. De 14-bit programma-adreslijnen bewerkstelligen een directe toegang voor maximaal 16K woorden van 24 bit instructiecode. Door een van de besturingslijnen te gebruiken als een extra adreslijn, kan dit worden uitgebreid tot 32K woorden van 24 bit. Een gescheiden 14-bit data-adresbus geeft tegelijkertijd toegang tot 16K woorden van 16-bit datageheugen. Door speciale adresseringstechnieken te gebruiken, of door het gebruik van een externe adresgenerator die wordt bestuurd door de ADSP2100, kan de te adresseren geheugenruimte voor data-opslag aanzienlijk worden uitgebreid.

Fig. 1. De aansluitingen van de ADSP-2100.



Door de mogelijkheid gegevens op te slaan in twee gescheiden geheugens en deze in één cyclus in te kunnen lezen, kan de programmacode eenvoudig en compact blijven. In bijvoorbeeld een digitaal filter moet de processor 2 operanden ophalen voor elke filtertap (een datamonster en een filtercoëfficiënt). Door de datamonsters op te slaan in het datageheugen en de coëfficiënten in het programmageheugen kan de processor (via de twee bussen) in een cyclus de twee operanden ophalen. De ADSP2100 is hiervoor uitgerust met twee adresgeneratoren die onafhankelijk van elkaar de bussen kunnen adresseren en zorgen dat de ADSP2100 op volle snelheid kan blijven werken.

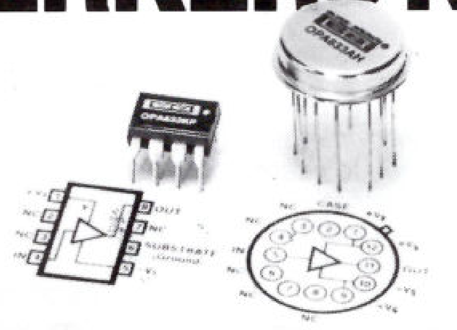
Elke adresgenerator bevat vier 14-bit indirecte adresregisters, vier modificatie-registers en vier lengteregisters. De indirecte adresregisters bewaren de geheugenadressen, de modificatieregisters de ophogingswaarde voor de geheugenadressen en de lengteregisters bevatten de grootte van de databuffers die cyclisch kunnen worden aangeroepen.

INDIRECTE ADRESSERING

Bij het gebruik van de indirecte adresseringsmodus wordt de inhoud van het geselecteerde indirecte register op de adresbus geplaatst. De inhoud van het indirecte register wordt daarna verhoogd met de waarde van het modificatieregister. Bij elk indirect register hoort een lengteregister. In dit lengteregister kan worden aangegeven uit hoeveel datawoorden de cyclische buffer bestaat. Als het indirecte adresregister het adres van het laatste datawoord op de adresbus heeft gezet, wordt het weer in de beginstand gezet. Deze zogenoemde modulo-adressering is belangrijk voor een efficiënte afhandeling van digitale filters, fouriertransformatie, matrixbewerking en andere signaalprocessor-routines die een zich steeds herhalende volgorde van data-adressen moeten doorlopen. De modulo-adressering kan worden uitgeschakeld door het lengteregister op nul te zetten.

De twee adresgeneratoren in de ADSP2100 zijn identiek, behalve dat adresgenerator 1 de mogelijkheid heeft van bit-reverse (voor binaire FFT) en adresgenerator 2 zowel de data- als de ▷

HA-5033 BUFFER-VERSTERKERS NODIG?



PROBEER BURR-BROWN'S NIEUWE OPA633 EENS PEN-VOOR-PEN VERVANGING, BETERE SPECIFICATIES EN LAGERE PRIJZEN

• TO-8 en Plastic Mini-DIP behuizingen • Commerciële Industriële, Militaire temp bereiken • Vanaf ƒ 16,65* bij 25 stuks, korting bij grotere afname • Nog meer vervangingsmiddelen van populaire lineaire produkten verkrijgbaar bij Burr-Brown.

** $ 1,00 = ƒ 2,50*

Bel ons vandaag nog voor uw monster, offertes of datasheets.

BURR-BROWN®

Burr-Brown International B.V., Postbus 7735, 1117 ZL SCHIPHOL
Tel: 020-470590, Fax: 020-470357, Tlx: 13024

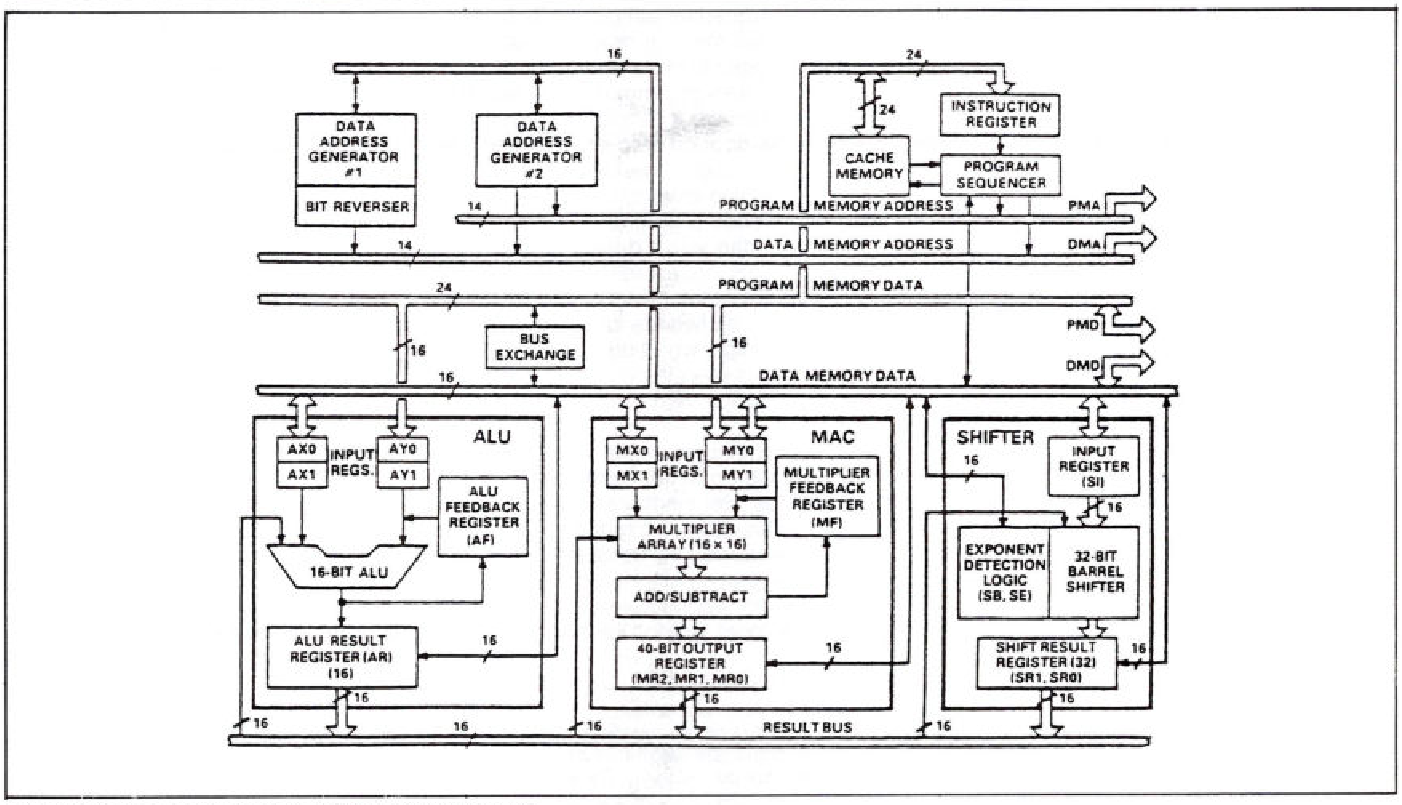


Fig. 2. Principeschema van de digitale signaalprocessor.

▷ programma-adresbus kan aansturen. Twee adresgeneratoren kunnen echter niet zorgen voor het cyclisch bewerken van twee operanden en het tegelijkertijd laden van twee nieuwe operanden. De processor moet namelijk ook een nieuwe instructie ophalen om te weten hoe de operanden moeten worden bewerkt. Als door het ophalen van de twee operanden de data- en programmabus bezet worden gehouden, dan kan het ophalen van de instructie echter pas in een volgende cyclus worden uitgevoerd. Dit verlaagt de verwerkingssnelheid weer. DSP-bewerkingen zijn meestal repeterend en kunnen als programmalussen worden geschreven. Hiervan is bij het ontwerp van de ADSP2100 gebruik gemaakt door de programma-sequencer uit te voeren met een instructie-tussengeheugen. In het tussengeheugen kunnen 16 woorden van 24-bit instructiecode worden opgeslagen. De processor zorgt zelf voor het vullen van het tussengeheugen als de programmalus voor de eerste keer wordt doorlopen. Bij de herhaling van de lus wordt het instructieregister gevuld vanuit het tussengeheugen, waardoor wordt vermeden dat er een instructie moet worden opgehaald uit het externe geheugen. Door het tussengeheugen op deze manier te gebruiken, is de processor in staat twee operanden te bewerken en tegelijkertijd twee nieuwe operanden te laden, zodat hij eigenlijk werkt als een systeem met drie bussen.

HET MAKEN VAN EEN LUS

Het belangrijkste gedeelte van de sequencer in de processor is de programmateller en de stack. De programmateller is een 14-bit register dat het adres van de instructie bevat. Bij een normale bewerking verhoogt de sequencer de teller met één om het volgende instructieadres aan te geven. Het volgende adres kan echter ook vanuit andere bronnen komen zoals de programmateller-stack, de interrupt-besturingsschakeling of een instructiewoord. ▷

Tabel 1. Overzicht van de instructieset van de ADSP2100.

MOVE instructions
register - register
register - data memory
register - program memory
immediate value - register
immediate value - data memory

Computational instructions
ALU operations: add, subtract, divide, negate, increment, decrement, absolute value, logical operations, clear to 0.
MAC operations: multiply, multiply and add, multiply and subtract, clear to 0.
Formats: signed, unsigned or mixed.
Shift operations: arithmetic shift, logical shift, normalize, drive exponent, block-exponent, adjust, immediate shifts, denormalizations normalization, drive block exponent.

Parallel instructions
Conditional ALU/MAC/shift operation
ALU/MAC/shift operation with register-register
ALU/MAC/shift operation with register-data memory
ALU/MAC/shift operation with register-program memory
ALU/MAC operation with data memory-register and program memory-register

Program flow control
Conditional jump
Conditional subroutine call
Conditional return
Conditional trap
Conditional DO ..... UNTIL

Miscellaneous
Saturate accumulator
Modify index register
Push status, loop, counter, program stack Pop status, loop, counter, program stack
Mode control
No operation

▷ De programmateller-stack kan goed worden gebruikt bij het aanroepen van subroutines. Als een subroutine wordt aangeroepen, wordt de reeds verhoogde waarde van de programmateller opgeslagen in de stack. Het subroutine-adres dat is opgeslagen in het instructiewoord wordt daarna geladen in de programmateller. Als teruggesprongen wordt vanuit de subroutine, wordt het bovenste adres uit de stack in de programmateller geplaatst. De programmateller-stack heeft 16 niveaus. De onderbrekings-besturingsschakeling zorgt ervoor dat de processor binnen twee cyclussen kan reageren op een van de vier externe interrupts. Bij een interrupt wordt de processorstatus opgeslagen in de statusstack en de programmatellerwaarde in de programmateller-stack. Bij een terugkeer van een onderbrekingsroutine wordt het bovenste adres van de stack weer in de programmateller geplaatst.

De sequencer bevat speciale hardware voor het maken van programmalussen. Deze hardware bestaat uit een lusteller en een lus-stack met vier niveaus waarin programmalussen kunnen worden genest. De lusteller is een zogenoemde 'downcounter'. De teller wordt gevuld met een beginwaarde die door de processor aan het einde van elke programmalus wordt verlaagd met één. Indien er vanuit een programmalus een tweede programmalus wordt aangeroepen, dan wordt de tellerwaarde van de eerste lus opgeslagen in de stack en wordt de lusteller gevuld met de beginwaarde van de tweede lus. Als de tweede lus is beëindigd, wordt de tellerwaarde van de eerste lus weer in de lusteller geplaatst en wordt de lus verder uitgevoerd.

Een DO-UNTIL-instructie specificeert de eindconditie en het eindadres van de programmalus. Het eindadres wordt opgeslagen in de lus-stack. De processor vergelijkt aan het einde van de lus de programmatellerwaarde met dit eindadres. Aan de hand van deze vergelijking beslist de processor of de lus moet worden herhaald of dat er verder moet worden gegaan met de sequentiële uitvoering van het programma. Door deze in de sequencer aanwezige hardware kunnen programmalussen worden uitgevoerd zonder dat er extra executietijd gebruikt wordt.

BETERE REKENNAUWKEURIGHEID

Het hart van elke digitale signaalprocessor is zijn rekenkundig circuit. De ADSP2100 heeft drie onafhankelijke rekenkundige eenheden: een ALU; een vermenigvuldiger/accumulator en een parallel schuifregister. Deze eenheden zijn naast elkaar geplaatst en met elkaar verbonden via een interne R-bus (result bus). Via deze bus kunnen op eenvoudige wijze gegevens worden verstuurd tussen de rekenkundige eenheden. De ADSP2100 heeft een 16K×16 array-vermenigvuldiger met een 40-bit accumulator. Deze vermenigvuldiger/accumulator kan snel vermenigvuldigen, vermenigvuldigen/optellen en vermenigvuldigen/aftrekken. De 40-bit accumulator voorkomt dat er bij het accumuleren van een serie produkten, in tegenstelling tot een 32-bit accumulator, snel een overloop of verzadiging ontstaat. Dit verhoogt de rekennauwkeurigheid. De accumulator heeft bovendien de mogelijkheid voor een 'unbiased' afronding of een verzadiging van het eindresultaat. De vermenigvuldiger accepteert elke combinatie van formaten met of zonder algebraïsch voorteken, waardoor vermenigvuldigingen met dubbele nauwkeurigheid mogelijk zijn.

Een beperking van vele digitale signaalprocessoren is dat zij geen mogelijkheden hebben voor berekeningen met meervoudige nauwkeurigheid. Voor deze bereke- ▷

Tabel 2. Een FFT routine is door zijn complexe adressering en intensieve rekenkundige bewerkingen een goede maatstaf om een digitale signaalprocessor te evalueren. In de tabel is een voorbeeld gegeven van een FFT-routine geschreven in de instructieset van de ADSP2100. Het programma bestaat uit drie geneste DO-UNTIL-lussen. De binnenste lus maakt de vlinders (butterflies), de middelste lus vormt de groepen en de buitenste lus de ' stages'. De lussen worden op een zelfde wijze ingevoerd en genest zoals dat gebeurt in FORTRAN of andere hogere programmeertalen. De binnenste lus heeft tien instructies die zorgen voor de vlinder-berekeningen. Het gaat hierbij om acht parallele instructies die een rekenkundige bewerking en een transportbewerking uitvoeren en twee transportinstructies. De mogelijkheid parallele instructies te kunnen uitvoeren is essentieel voor deze algoritme. De binnenste lus wordt de eerste keer dat hij wordt uitgevoerd direct opgeslagen in het tussengeheugen, waardoor de volgende keren dat de lus wordt uitgevoerd er geen extra instructiecyclussen worden gebruikt voor de instructie-fetch. Deze eigenschap spaart zo'n 8194 instructiecyclussen uit (1024 ms) bij een berekening van een FFT met 1024 punten. Bij de berekening van een '1024 complex point FFT' is het totale aantal vlinders 5120, het aantal vlindergroepen 1023 en het aantal stages 10. Voor de uitvoering heeft de ADSP2100 57534 processorcyclussen nodig met een cyclustijd van 125 ns. De ADSP2100 kan hierdoor een de FFT berekenen in 7,19 ms.

```
.module       FFT_MAIN;
.const        N=1024,N2=2048,NOV2=512,LOGN=10;
.init         INPUT : <data.dat>;
.init         SIN_COEF : <sin.dat>;
.init         COS_COEF : <cos.dat>;
.init         GROUPS : 1;
.init         GROUP_DISTANCE : N;
.init         BFLY_PER_GROUP : NOV2;
.init         START : ^INPUT;
FFT_START:    i4= ^COS_COEF;
              i5= ^SIN_COEF;
              i0= ^INPUT;
              i1= ^INPUT+N;
              m0=1;
              m1=-1;
              10=0;
              11=0;
              12=0;
              13=0;
              14=NOV2;
              15=NOV2;
              m5=1;
              cntr=LOGN;
              do STAGE_LOOP until ce;
                i0=dm(START);
                i1=dm(START),
                ay0=dm(GROUP_DISTANCE);
                m2=ay0;
                modify(i1,m2);
                i2=i1;
                ax0=2;
                ar=ay0-ax0;
                m3=ar;
                cntr=dm(GROUPS);
                m5=cntr;
                do GROUP_LOOP until ce;
                  cntr=dm(BFLY_PER_GROUP);
                  ax0=dm(i0,m0);
                  ay0=dm(i1,m0);
                  ay1=dm(i1,m0);
                  do BUTTERFLY_LOOP until ce;
                     ar=ax0+ay0, ax1=dm(i0,m1),
                          my0=pm(i4,m5);
                     dm(i0,m0)=ar, ar=ax1+ay1;
                     dm(i0,m0)=ar, ar=ax0-ay0;
                     mx0=ar, ar=ax1-ay1;
                     mr=mx0*my0(ss), ax0=dm(i0,m0),
                          my1=pm(i5,m5);
                     mr=mr-ar*my1(rnd), ay0=dm(i1,m0);
                     dm(i2,m0)=mr1, mr=ar*my0(ss);
                     mr=mr+mx0*my1(rnd), ay1=dm(i1,m0);
BUTTERFLY_LOOP:dm(i2,m0)=mr1;
                  modify(i2,m2);
                  modify(i1,m3);
                  modify(i0,m3);
GROUP_LOOP:       modify(i0,m0);
                si=dm(GROUPS);
                sr=1shift si by 1 (lo);
                dm(GROUPS)=sr0;
                si=dm(GROUP_DISTANCE);
                sr=1shift si by -1 (lo);
                dm(GROUP_DISTANCE)=sr0;
                sr=1shift sr0 by -1 (lo);
STAGE_LOOP:     dm(BFLY_PER_GROUP)=sr0;
.endmod;
```

ningen moet de processor worden voorzien van hardware voor schuifbewerkingen. Het paralelle schuifregister heeft de mogelijkheid een 16-bit invoer overal te plaatsen in een 32-bit uitvoerveld. De belangrijkste functie van het parallele schuifregister is echter de mogelijkheid van numerieke schalingsbewerkingen die nodig zijn voor bewerkingen met schuivende komma. De ALU is 16 bit breed en kan bewerkingen uitvoeren zoals optellen, aftrekken, ophogen, verlagen en het genereren van absolute getallen. Ook logische operatoren zoals AND, OR, exclusive-OR en NOT kunnen met de ALU worden uitgevoerd. De ALU heeft bovendien mogelijkheden om te kunnen delen. Een deling met enkelvoudige nauwkeurigheid met bijvoorbeeld een teller van 32 bit en een 16-bit noemer geeft een quotiënt van 16 bit.

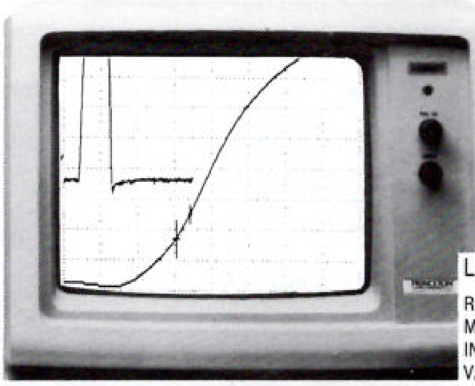
Om de mogelijkheid te hebben om tegelijkertijd data op te halen uit het externe geheugen en berekeningen uit te voeren zijn de drie rekenkundige eenheden uitgerust met ingangs- en uitgangsregisters.

De ADSP2100 gebruikt een 24 bit brede instructiecode. De instructieset is uitgebreid en bevat onder andere zogenoemde parallele instructies. Met deze parallele instructies is het mogelijk om in een instructiecyclus zowel een transport als een rekenkundige bewerking uit te voeren. De instructies zijn in te delen in 5 categorieën, namelijk transportinstructies, rekenkundige instructies, programmabesturing-instructies, algemene instructies en parallele instructies. De rekenkundige instructies zijn verdeeld in instructies voor de ALU, vermenigvuldiger/accumulator en parallel schuifregister. De parallele instructies kunnen bestaan uit een combinatie van rekenkundige instructie en een transportinstructie (zie tabel 1). De assemblersyntax gebruikt een algebraïsche notatie die eenvoudig te begrijpen en te schrijven is en die uniek is voor de ADSP2100.

□

DATALOG 82 BV

LECROY PROGRAMMEERBARE TRANSIËNTRECORDERS



LECROY
RECORDER SERIE
MET SAMPLE
INTERVALTIJD
VAN 1 MICROSEC.
TOT 742 PICOSEC.

- FLEXIBEL MODULAIR SYSTEEM
- AFTASTSNELHEDEN 1, 32, 100, 200 EN 1350 Mhz.
- WOORDBREEDTE 8-12 BITS
- GEHEUGENLENGTE 8K – 256K
- ⟺ IEEE – 488 INTERFACE

VOOR MEER INFORMATIE
EN/OF DEMONSTRATIE:

DATALOG 82 B.V. WAALRESEWEG 17
5554 HA VALKENSWAARD
TEL. 04902-89285

DATALOG 82 BV

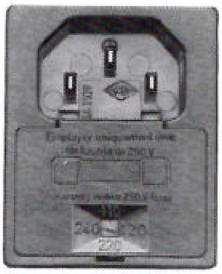
ALLEEN VO
DIT APPARAAT HE
GEEN NET-EN

2605/05

HANDELMAATSCHAPPIJ ISOLECTRA BV, **HOOFDKANTOOR ROTTERDAM:** DOVENETELSTRAAT 25, POSTBUS 588, 3000 AN ROTTERDAM, TELEFOON 010 - 461 99 11, **FILIAAL**

OR
BBEN WE
TREE.

Het apparaat waarvoor Isolectra geen net-entree heeft, moet nog worden uitgevonden. Met de meer dan 25.000 uitvoeringen geeft het Klar & Beilschmidt programma u de zekerheid dat u altijd de net-entree vindt die u nodig heeft. Met de juiste eigenschappen en de konkurrerende prijs die u terecht verlangt. Het is dan ook geen toeval dat juist de net-entrees van Klar & Beilschmidt tot het leveringsprogramma van Isolectra behoren. Omdat Isolectra voorrang geeft aan kwaliteit vertegenwoordigt het toonaangevende fabrikanten van komponenten voor de elektrotechnische en telekommunikatie industrie. Fabrikanten die onze opvattingen ten aanzien van kwaliteit en dienstverlening delen.



Net-entree met zekeringhouder en spanningskeuzeschakelaar

Een van die fabrikanten is Klar & Beilschmidt, producent van net-entrees die afgestemd zijn op uw wensen en eisen. En mocht u met een van de 25.000 uitvoeringen niet uit de voeten kunnen, dan maakt Klar & Beilschmidt de net-entree die nauwkeurig aan uw specifikaties voldoet. Omdat onze dienstverlening net iets verder gaat. We gaan er bovendien van uit dat begeleiding en advies van dezelfde kwaliteit moeten zijn als de produkten die we leveren.

Als deze manier van werken u aanspreekt, stuur dan onderstaande bon op.

ISOLECTRA, WANT ZWAKKE SCHAKELS ZIJN ER AL GENOEG.

Bon voor alle informatie over Klar & Beilschmidt net-entrees. Stuur deze bon naar Handelmaatschappij Isolectra bv, Antwoordnr. 147, 3000 VB Rotterdam.

naam: ________________

naam bedrijf: ________________

adres: ________________

postkode: ________________

plaats: ________________

telefoonnr.: ________________

isolectra

EA/10

OLLE: RIJNLAAN 41, POSTBUS 413, 8000 AK ZWOLLE, TELEFOON 038 - 54 78 22.

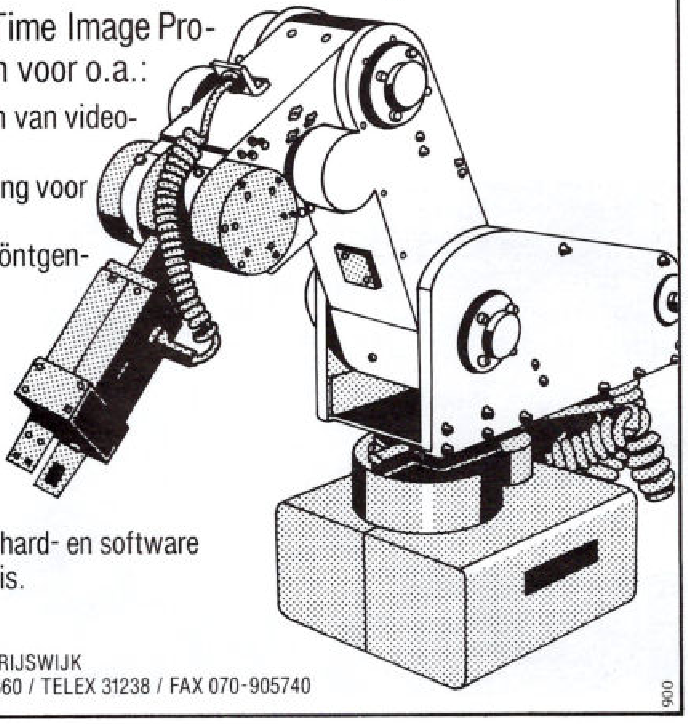
roodbv

Real-Time Image Processing op uw personal computer

Data Translation biedt met Real-Time Image Processing ongekende mogelijkheden voor o.a.:

- Vergelijken, bewerken en analyseren van videobeelden.
- Voorwerpherkenning en plaatsbepaling voor industriële robots.
- Zeer gedetailleerde bewerking van röntgenfoto's.
- Efficiënter gebruik van optische- en electronen microscopen.

ROOD B.V. biedt een ruime keuze in framegrabbers, frame- en floating point processoren, standaard- en applicatie software.
ROOD B.V. wil u graag adviseren welke hard- en software voor uw toepassing het meest geschikt is.



C. N. ROOD B.V., / CORT V. D. LINDENSTRAAT 11-13 / RIJSWIJK
POSTBUS 42 / 2280 AA RIJSWIJK / TEL. 070-996360 / TELEX 31238 / FAX 070-905740

900

Voorjaarseditie Leipziger Messe

Etalage van Oosteuropese elektronica

Op 21 maart sloten de poorten van de „voorjaars-editie" van de Leipziger Messe, een evenement met een ongeveer achthonderdjarige traditie en daarmee waarschijnlijk de oudste vakbeurs in Europa. In die lange geschiedenis is dit evenement uitgegroeid tot een internationale etalage van sterk uiteenlopende industriële activiteiten. Dit jaar telde de „Messe" zo'n 9000 exposanten. Voor het merendeel waren zij afkomstig uit de Comecon-staten, maar ook de EG, Japan en zelfs de V.S. hielden zich niet afzijdig. Een veel kortere traditie heeft het jaarlijkse verslag van de voorjaarsbeurs in dit tijdschrift. Ook deze keer keek ELEKTRONICA een weekje in Leipzig rond. Natuurlijk lieten we schepen, treinen, textielprodukten, landbouwmachines... voor wat ze waren en bepaalden we ons tot de elektronica. Dat deze tak van industrie in de plan-economie van de DDR een prominente plaats inneemt, komt telkens op de voorjaarsbeurs tot uiting. Steeds ook blijkt dit evenement een goede gelegenheid om een beeld te krijgen van de technologische stand van zaken. Navolgend verslag besteedt extra aandacht aan Oosteuropese ontwikkelingen in de meettechniek.

In de industrietak Elektrotechniek en Elektronica (E/E) werken in de DDR ongeveer 490 000 mensen. Van overheidswege zijn de produktiemiddelen in deze sector verdeeld over vijftien zogeheten „Kombinaten", bedrijvencombinaties die elk onder centrale bedrijfsleiding één of meer afgebakende vakgebieden bestrijken. Elk van deze concerns omvat een zodanige verzameling van bedrijven en fabrieken, dat voor bepaalde marktsegmenten de gewenste mate van specialisatie is gewaarborgd. Tabel 1 geeft een overzicht van negen concerns die verantwoordelijk zijn voor het leeuwedeel van de elektronica-produktie in de DDR. Produkten van de concerns *Nachrichtenelektronik*, *KME*, *Elektronische Bauelemente* en *Rundfunk und Fernsehen* verschijnen onder de overkoepelende merknaam *RFT*.

Regelmatig gebeurt het dat de centraal vastgestelde „receptuur" van een concern van overheidswege veranderingen ondergaat. Anders gezegd, soms blijkt een bedrijf of fabriek uit een bepaald concern te zijn gelicht en doorgeschoven naar een ander. Een recent voorbeeld betreft de produktie van IC-bonders voor de halfgeleiderfabricage. Voorheen was deze activiteit ondergebracht bij het *Kombinat Mikroelektronik* (KME), dat in de DDR vrijwel alle IC's produceert. Sinds kort echter staat de produktie van IC-bonders onder supervisie van *Carl Zeiss Jena*. Kortelings werd hier bovendien de produktie van ets-machines en CVD-apparatuur voor de halfgeleiderindustrie geconcentreerd.

In de tabel zijn ook concerns vermeld die produkten fabriceren die geheel buiten de sfeer van de elektronica en zelfs de elektrotechniek liggen. *Carl Zeiss Jena* (bij ons *Jenoptik*) is daarvan een goed voorbeeld. Hoewel veel specialistische produkten van dit concern elektronica bevatten, is het van huis uit een optische industrie. Een aanzienlijk deel van de 69 000 werknemers houdt zich dan ook bezig met de fabricage van microscopen, lenzen, verrekijkers, speciale glassoorten en zelfs brilmonturen.

GROEICIJFERS

Dat de E/E-branche voor de DDR-economie een belangrijke factor vormt, volgt al uit de werkgelegenheid aan bijna een half miljoen mensen (op een bevolking die met bijna 17 miljoen niet veel groter is dan Nederland). In termen van het aantal werknemers, vermeldt tabel 1 al vier concerns die elk bijna de omvang hebben van de Nederlandse activiteiten van Philips. Welk gewicht de elektronica-industrie in de DDR in ▷

Tabel 1. Overzicht van de voornaamste elektronica-producenten in de DDR. De concerns hebben, evenals hun bedrijven, de status van VEB, wat staat voor „volkseigener Betrieb".

concern	aantal bedrijven/fabrieken	aantal medewerkers
Robotron	19	68 000
Nachrichtenelektronik	17	39 000
Carl Zeiss Jena	25	69 000
Automatisierungsanlagenbau	18	56 000
Kombinat Mikroelektronik	22	59 000
Elektronische Bauelemente	9	27 000
Elektro Apparate Werke EAW	18	33 000
Rundfunk und Fernsehen	20	30 000
Keramische Werke Hermsdorf	19	25 000
	167	406 000

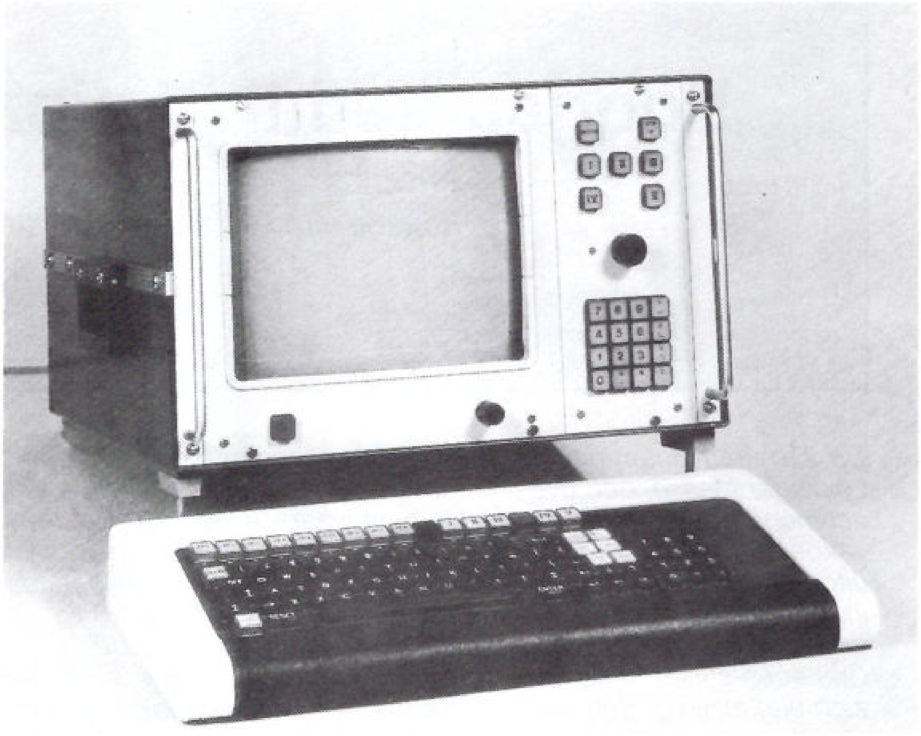
TECHNIEK

de schaal legt, kunnen we ook enigszins afleiden uit officiële berichtgeving. In 1986 groeide het bruto nationaal produkt van de DDR met 10,6 miljard (DDR-)mark, wat neerkomt op 4,3%. Voor het eerst kwam de groei geheel voor rekening van een toegenomen arbeidsproduktiviteit, die met een stijging van 4,5% de groei van het BNP zelfs overtrof. Voor 80% was deze groei afkomstig uit activiteiten van de industrie, waarvoor een produktiviteitsstijging van 8,8% wordt gemeld, terwijl de netto produktie hier met 8,5% zou zijn toegenomen.

In de sector E/E overtroffen de groeicijfers over 1986 ruimschoots die van de totale industrie: de netto produktie nam toe met 13,4%, gerealiseerd door een produktiviteitsstijging van 13,6%. Binnen de elektronica-tak meldden „de autoriteiten" in termen van volumegroei uitschieters in de volgende sectoren. Bij monolithisch geïntegreerde schakelingen noteerde men een met 28% toegenomen produktie. Er rolden in 1986 20% meer opto-elektronische halfgeleiders van de produktielijnen dan in het voorgaande jaar nog het geval was. Elektronische systemen voor industriële regeling, besturing en verwerking vertoonden een volumegroei van 19%. Als absolute winnaar van dit procentenspel lijkt de glasvezelkabel uit de bus te komen; hiervan werd 3,5 maal zoveel geproduceerd als in 1985. Hoeveel kilometers kabel hier concreet in het geding zijn, blijft overigens onbekend.

Wie van absolute produktiecijfers houdt, komt bij het bestuderen van officiële publikaties tamelijk karig aan zijn trekken. Een gunstige uitzondering vormde de mededeling dat, verspreid over tal van bedrijven in de DDR, in 1986 13 600 nieuwe CAD/CAM-systemen en -werkstations zijn geïnstalleerd. Hiermee werd het totale aantal van dergelijke systemen ruim verdubbeld, tot 24 700. Ook de produktie van „personal computers" en bureaucomputers maakte een forse groei door; in 1986 produceerde men 48% meer eenheden. In totaal waren in de DDR per eind vorig jaar 35 000 pc's en bureaucomputers in bedrijf.

Vergeleken met dit cijfer is het aantal opgestelde industrierobots bepaald indrukwekkend, namelijk 69 000. Bedenken we dat de grootste robot-concentraties in „robotrijke" landen buiten Oost-Europa vooral te vinden zijn in de verregaand geautomatiseerde automobielindustrie, dan krijgt het aantal DDR-robots nog meer reliëf. Immers de automobielindustrie is in dit land nogal bescheiden van omvang en produceert nog steeds de inmiddels sterk verouderde Wartburgs en Trabants. Misschien heeft dit feit bijgedragen aan het wijdverbreide idee dat Oosteuropese fabrieken per definitie jaren achtereen steeds dezelfde verouderde produkten zouden vervaardigen. Klopt het van officiële zijde gepubliceerde innovatiecijfer, dan is het beeld wat betreft de elektronicasector bepaald rooskleuriger. Van alle in



Afb. 1. Modulaire FFT-analysator van VEB Meßelektronik Berlin (RFT).

1986 in de DDR vervaardigde elektronica zou namelijk circa 33% hebben bestaan uit nieuwe, in datzelfde jaar geïntroduceerde produkten. Een aantal van die produkten zullen we in het volgende overzicht wat nader onder de loep nemen, met nadruk op recentelijk geïntroduceerde elektronische meet- en testapparatuur.

MODULAIRE FOURIER-ANALYSATOR

Veel meetinstrumenten van Oosteuropese origine spotten nog steeds met de westerse opvatting dat „het oog ook wat wil". Dikwijls geeft een Oosteuropese instrumentbehuizing de indruk een val van de vierde verdieping zonder al te veel kleerscheuren te kunnen overleven. Vooral bij voor de thuismarkt bestemde instrumenten ontbreekt het echter vaak aan uiterlijke verfijning. Toch blijkt het soms onterecht om alleen op zo'n uiterlijk af te gaan en aan een apparaat schouderophalend voorbij te lopen. Een voorbeeld daarvan is gegeven in afb. 1, een prototype-achtig plaatje van de modulaire fourier-analysator *MFA*. Uiterlijk bestaat dit instrument uit een robuuste 19-inch systeemkast en een toetsenbord van Robotron. Standaard bevat de systeemkast een voedingseenheid, een beeldbuis met bijbehorende afbuigschakelingen en een toetsenbord op het frontpaneel. Aan de achterzijde van de kast is een ruimte toegankelijk waarin plaats is voor zestien insteekkaarten (formaat 170 mm × 215 mm). In basis-configuratie zijn hierin ondergebracht een microcomputerkaart, een grafische en een alfanumerieke besturingskaart, een 64 Kbyte RAM-kaart, twee 32 Kbyte EPROM-kaarten en, ten slotte, een interface-kaart voor aansluiting van het ASCII-toetsenbord en (over Centronix-interface) periferie-apparaten zoals een plotter of een printer.

Om rond de zo verkregen microcomputer een fourier-analysator op te bouwen, werd een aantal meetkaarten ontwikkeld. Hieronder bevinden zich drie typen A/D-omzetters (10 bit/27 kHz; 8 bit/833 kHz; 12 bit/51 kHz, tweekanaals), drie door de computer bestuurde signaalversterkers (3 Hz tot 50 kHz; 0 Hz tot 50 kHz; 0 Hz tot 1 MHz) en een tweekanaals D/A-omzetter (12 bit/22 kHz). Daarnaast zijn er nog enkele uitbreidings- en ondersteuningskaarten zoals een DMA-kaart voor rechtstreekse geheugentoegang, een IEC625-interface en een reken-coprocessor.

Na versterking en filtering wordt het gemeten signaal in de A/D-omzetter gedigitaliseerd en daarna opgeslagen in een geheugen. Bij uitlezing van dit geheugen kan men het signaal in het tijddomein analyseren, zoals bij een digitale oscilloscoop. Analyse in het frequentiedomein wordt mogelijk door snelle fouriertransformatie (FFT) met een 16-bit vastekommaformaat voor even tweedemachtstermen. Voor deze bewerking specificeert de fabrikant een transformatietijd van $n \cdot 3{,}5$ s ($n \cdot 0{,}4$ s met coprocessor). De na FFT verkregen dataverzameling biedt uiteenlopende analysemogelijkheden, zoals berekening van spectrale vermogensdichtheden en, na inverse FFT-bewerking, cepstrumanalyse en correlatie-analyse.

Bij gebruik als eenkanaals fourier-analysator heeft men de keus uit frequentiebanden van 3 Hz tot 13,3 kHz en 0 Hz tot 400 kHz. In deze configuratie is het instrument ge-

▷ schikt voor uiteenlopende metingen ten behoeve van geluids- en trillingsonderzoek. Geconfigureerd als tweekanaals analysator bemonstert het MFA-systeem op 51 kHz met een resolutie van 12-bit per kanaal. In dit geval zijn de selecteerbare frequentiegrenzen achtereenvolgens 10 Hz, 20 Hz, 50 Hz, 100 Hz, 200 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 5 kHz, 10 kHz, en 20 kHz.

Wie het geheel bekijkt, ontkomt niet aan de indruk dat de kast naar moderne maatstaven vrij fors is uitgevallen, temeer daar het MFA-systeem voor massa-opslag op een externe diskette-eenheid is aangewezen. Voor een belangrijk deel komt het formaat overigens voor rekening van de beeldbuis. Hiervoor werd een type met statische focussering, magnetische afbuiging en een beelddiagonaal van 31 cm gekozen. Een demonstratie bevestigde de stelling van de fabrikant, dat het beeldscherm heldere en uitstekende gefocusseerde plaatjes levert. Dat het grote beeldscherm geen luxe is, volgt uit het feit dat het systeem erop is berekend tot acht curven gelijktijdig weer te geven. Voor onderlinge vergelijking kan men elke curve in X- en Y-richting verschuiven. Voorts beschikt het instrument over een zoom-functie waarmee men elke signaalvorm binnen een venster tot op het laatse bit kan „opblazen''. Zulke curvemanipulaties hebben geen invloed op de opgeslagen signaalgegevens.

Voor de ontwikkeling van het MFA-systeem tekenden *VEB Meßelektronik Berlin*, *VEB Robotron Meßelektronik Dresden*, de *Akademie der Wissenschaften der DDR* en twee technische universiteiten. VEB Meßelektronik Berlin, tevens de fabrikant van het MFA-systeem, is een concernonderdeel van *VEB Nachrichtenelektronik*.

PROGRAMMEERBARE VOLT-OHM-METER

G1006.500 is de type-aanduiding van een programmeerbaar instrument voor nauwkeurige meting van spanningen en weerstandswaarden, zie afb. 2. Dit onder RFT-vlag ontwikkelde instrument is geheel toegesneden op inpassing in geautomatiseerde meetopstellingen. Afstandbesturing vindt plaats over een IEC625/IEEE488-instrumentbus (die in Oost-Europa overigens wordt aangeduid als *IMS2*-bus). Voor de besturingsfuncties zijn twee microprocessoren ingebouwd, respectievelijk een U880D en een U882D (Oosteuropese versies van de Z80-familie). Hiermee is tevens de nodige intelligentie gerealiseerd voor automatische selectie van meetgebieden en metingen van grenswaarden (minimum/maximum), deviaties (Δ%), offsets en weerstandsverhoudingen.

Afb. 3. *Digitale multimeter G1007.500 met 3,5-digit vloeistofkristal-display (RFT).*

Meetgebieden van dit instrument zijn 1 μV tot 1000 V (gelijkspanning), 10 μV tot 1000 V (wisselspanning) en 10 μΩ tot 200 MΩ. Voorts kan de G1006.500 weerstandsverhoudingen $R_x : R_y$ bepalen voor $R_x \leq 20$ kΩ en $R_y \leq 20$ kΩ. Aflezing van de resultaten gebeurt op een 4,5-digit zevensegments LED-display; voor meting van gelijkspanningen geldt een basis-onnauwkeurigheid van 0,01%.

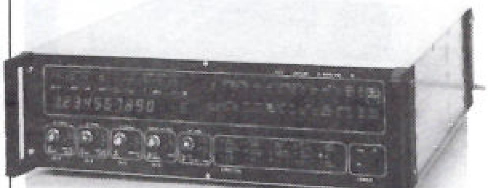
Afb. 2. Programmeerbare volt-ohm-meter G1006.500 van RFT.

DIGITALE MULTIMETER

Wat handzamer uitgevoerd is de digitale multimeter *G1007.500*, voorzien van een 3,5-digit vloeistofkristal-display. Zoals blijkt uit afb. 3 is dit een voor universeel gebruik bestemd meetapparaat. Door selectieschakelaars aan de linkerzijde kan men de volgende meetgebieden instellen: gelijkspanning en wisselspanning: 100 μV ... 1000 V; gelijkstroom en wisselstroom: 100 nA ... 10 A; weerstand: 100 mΩ ... 20 MΩ. Bij gelijkspanningsmetingen moet men rekening houden met een basis-onnauwkeurigheid van 0,5%. Voor voeding is de meter aangewezen op een batterij die bij weerstandmeting ten minste 500 uur en in andere meetgebieden ten minste 750 uur dienst doet. Een handige voorziening is de automatische weergave van de batterijspanning.

PROGRAMMEERBARE FREQUENTIETELLER

In de categorie programmeerbare instrumenten toonde RFT voorts een universele teller met IEC625-instrumentbus. Dit instrument heeft uitgebreide faciliteiten voor meting van frequentie, periodeduur, pulsduur, intervaltijd, fase, frequentieverhoudingen en toerental. RFT vermeldt twee versies, te weten de in afb. 4 weergegeven *G2005.500* en de *G2005.510*. Eerstgenoemde heeft een frequentiebereik van 0,05 Hz tot 500 MHz; versie 510 reikt tot



Afb. 4. Programmeerbare frequentieteller G2005.500 (RFT).

100 MHz. Beide versies beschikken over twee 100 MHz-meetkanalen, een triggeringang en een ingang voor een referentiefrequentie. De ingangsimpedantie van de meetkanalen is omschakelbaar tussen 1 MΩ en 50 Ω. Daarenboven heeft de 500 MHz-versie een separate ingang voor meting van 50 ... 500 MHz, over een vaste ingangsimpedantie van 50 Ω. Instelling van het triggerniveau gebeurt digitaal.

Voorts beschikken de beide tellers over een tiencijferig display, opgebouwd uit zevensegments LED's met een hoogte van ▷

(advertentie)

Kwaliteit en Betrouwbaarheid

Kwaliteit en betrouwbaarheid staan bij Bourns traditioneel hoog in het vaandel geschreven. Vandaar dat vele modellen gekwalificeerd zijn en voldoen aan de US Mil specificaties, de BS 9000 of CECC normen. Uitgaande van de stelling dat kwaliteit niet kan en mag worden bereikt door selektie, maar door betere produktie, was BOURNS de eerste trimmer leverancier die een standaard AQL van 0,1 invoerde.

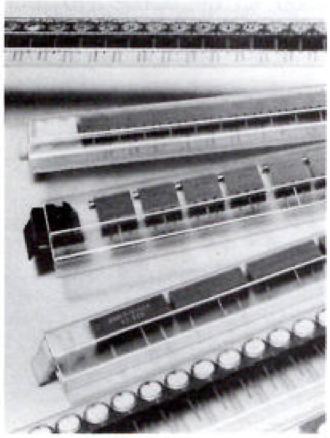
Thans, dankzij een ver doorgevoerde automatisering van het produktieproces met regelmatige tussen-inspekties, is BOURNS in staat een groot aantal trimmers te leveren met een uitval van minder dan 100 ppm op elektrische parameters.

Programma's als "ship to stock", en "just in time" opgezet in samenwerking met grote afnemers, hebben alle tot doel de kwaliteit en betrouwbaarheid verder op te voeren.

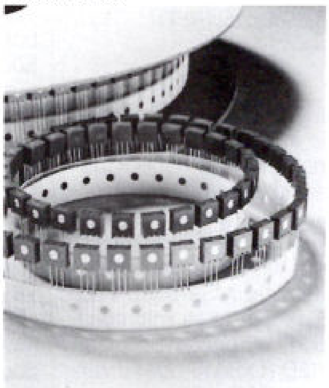
Verpakkingsmogelijkheden voor Trimmers

Steeds hogere eisen worden door afnemers gesteld aan het probleemloos maar snel verwerken van elektronische onderdelen tijdens de produktie. Hierop heeft BOURNS al vroegtijdig gereageerd; afhankelijk van de klant zijn thans drie soorten verpakkingen beschikbaar:

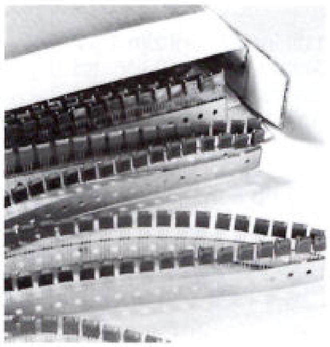
Kunststof rails
Dit is de meest gebruikte verpakking voor praktisch alle modellen; geschikt voor zowel hand- als automatisch bestukken.



Op tape en spoel
Ideaal voor automatische bestukking; verpakkingseenheid 1000 stuks.



Op tape in Ammo-verpakking:
Eveneens voor automatische bestukking; een handig verpakkingsformaat in een eenheid van 1000 stuks.



Bourns Benelux B.V., P.O. Box 37, 2270 AA Voorburg, ✆ 070 - 87 44 00

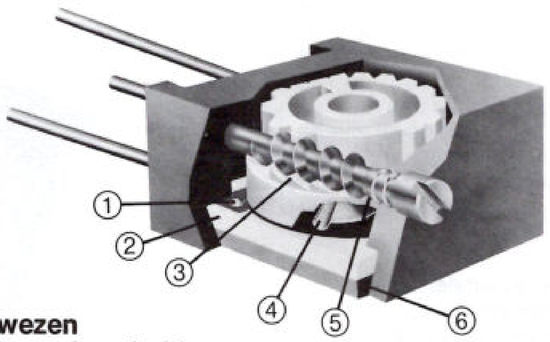
Trimmers en service

Met de wetenschap dat het beste produkt slechts zo goed is als de bijbehorende service, plaatst BOURNS kwaliteit en service op een lijn en boven alles! Een verkooporganisatie als geen ander, met een eigen verkoopstaf en officiele distributeuren die de afnemers ten dienste staan, zowel met deskundig advies als met snelle leveringen. De basisfilosofie hierbij is: wat is voor de afnemer de meest gunstige oplossing; welke trimmer is het beste in een bepaalde toepassing of voor een nieuwe ontwikkeling?

Daar BOURNS over een groot centraal Europees magazijn beschikt met een internationaal werkend on-line computernetwerk, zijn beschikbaarheid en tijdige leveringen vanzelfsprekend.

Dit maakt dat grote hoeveelheden of weinig gebruikelijke modellen toch snel leverbaar zijn. Bovendien bevinden zich grote voorraden bij de lokale geauthoriseerde distributors.

Niet alleen heeft BOURNS op trimmergebied een enorme ervaring, maar met twee Europese fabrieken kan aan welhaast alle wensen van de afnemers worden voldaan.



Bewezen Betrouwbaarheid

Dat BOURNS toonaangevend is op het gebied van de huidige trimmer technologie wordt bijvoorbeeld bewezen met het model 3266, een kleine 6,5 mm vierkante meerslags trimmer, slechts 4,3 mm dik:

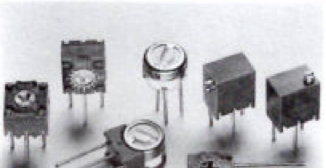
① Een ultrasonische stuikverbinding van de terminals aan het element verzekert een absoluut betrouwbare mechanische- en elektrische aansluiting.
② Een eveneens ultrasonische montage van het cermet element waarborgt een spanningsvrije verankering van het element, zonder het gevaar van scheurtjes.
③ Een speciale slipkoppeling (waarop patentaanvraag berust) garandeert een langdurige instellings- en oververdraaiingszekerheid.
④ Meervoudige kontaktvingers maken een lage kontaktweerstandsverandering (CRV) en een betere instelling en mechanische stabiliteit mogelijk.
⑤ Een dubbele chevron afdichting staat borg voor een gegarandeerde afdichting van de instelschroef.
⑥ Het plasma-etching proces verzekert een perfecte binding van de afdichtingscompound aan het huismateriaal.

Een breed Spectrum aan Trimmers

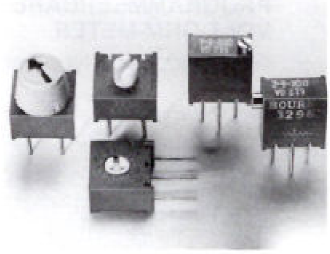
Met meer dan 35 verschillende trimmer modellen, waarvan vele in meer dan 100 configuraties, heeft BOURNS verreweg het grootste skala voor industriele elektronische toepassingen. Bovendien zijn er nog een 15-tal typen voor militaire toepassing.

Enkele veel gebruikte trimmers - met bovendien lage prijzen - zijn onderstaand vermeld.

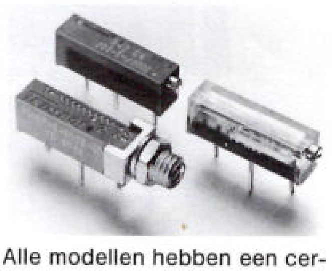
6 mm Trimmers
Model 3323: enkelslags; volledige automatische produktie levert een uniforme, hoge kwaliteit.
Model 3329: enkelslags, rond, goedgekeurd volgens CECC normen, ook op tape leverbaar.
Model 3362: enkelslags, nieuwste ontwikkeling, geschikt voor automatische afregeling, ook beschikbaar op tape.
Model 3266: 12-slags model, eveneens op tape te leveren.



9 mm Trimmers
Model 3386: enkelslags, vele uitvoeringen, kan ook geleverd worden met instelknopje of op tape.
Model 3296: 25-slags model, ondanks hoge kwaliteit zeer laag geprijsd, ook op tape beschikbaar.



19 mm Trimmers
Model 3006: 15-slags, meest populaire model. Ook leverbaar in transparante uitvoering of voor paneelmontage.



Alle modellen hebben een cermet element en zijn bestand tegen soldeer- en schoonmaakmiddelen.

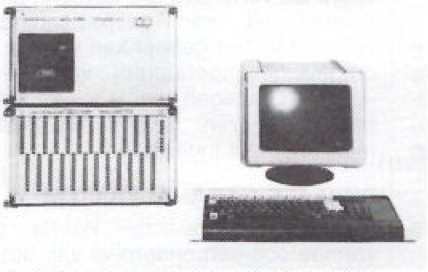
Bourns Benelux B.V., P.O. Box 37, 2270 AA Voorburg, ✆ 070 - 87 44 00

▷ 12,7 mm alsmede een aantal LED's voor statusweergave.

AUTOMATISCH KAARTTESTSYSTEEM

Mastodonten in het land van test- en meetapparaten zijn zeker de automatische kaarttestsystemen die zijn opgesteld in vele produktielijnen van de elektronica-industrie. Ook op dat terrein kan de DDR in eigen onderhoud voorzien. Robotron fabriceert namelijk uiteenlopende testsystemen, en had er op de voorjaarsbeurs enkele opgesteld. Hieronder waren een bedradingstester (afb. 5), een systeem voor het beproeven van kale printplaten (vooral bestemd voor produktiecontrole in de printplatenindustrie) en een systeem voor functionele beproeving van geassembleerde kaarten (afb. 6).

Voorts exposeerde Robotron het systeem *P3040*, een omvangrijke in-circuit-tester met faciliteiten voor gedeeltelijk functioneel beproeven en voorzien van uitgebreide mogelijkheden voor beproeving van discrete analoge componenten. Afb. 7 geeft een beeld van het uiterlijk van de P3040.



Afb. 5. Robotron bedradingstester P3000.

Afb. 7. Automatisch kaarttestsysteem P3040 van Robotron.

Het uit vier secties opgebouwde systeem meet 3,30 m ×1,43 m × 1,00 m (l × h × d), heeft een massa van circa 1200 kg en onttrekt een stroom van maximaal 10 A uit het net (220 V of 380 V-driefase). In de links geplaatste console is een „eenheidscomputer" E60-1 ondergebracht, vergezeld door een hardeschijfgeheugen van 30 Mbyte (geheel boven), twee diskette-eenheden (elk 500 Kbyte) en een eenheid voor de periferiebesturing. Ook de rechter console heeft een 30 Mbyte schijfgeheugen (voor backup en archivering) en biedt verder plaats aan twee programmeerbare voedingen, een printer en de vacuümbesturing voor de naaldadapter. In de twee middensecties is de systeemvoeding ondergebracht en, in de rechtersectie, alle pen-elektronica voor 240 analoge en 720 digitale meetkanalen.

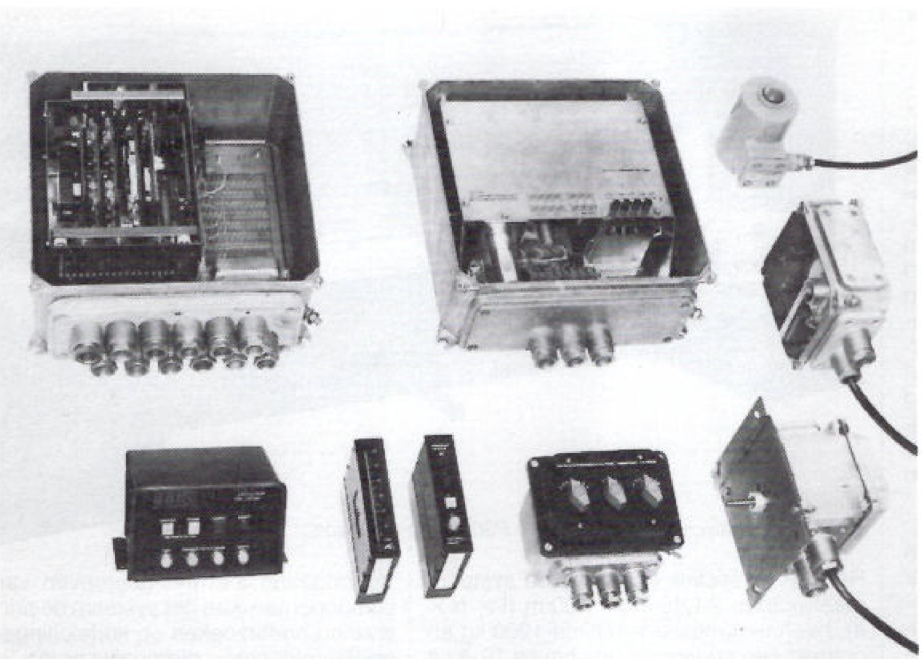
Voorafgaand aan het beproeven van de componenten, kan het systeem de printbedrading onderzoeken op kortsluitingen en onderbrekingen; drempelwaarden voor beide metingen zijn programmeerbaar.

Isolatie van passieve componenten voor de in-circuit-test (ICT) vindt plaats door zesdraads-metingen. Standaardvoorzieningen voor discrete analoge componenten betreffen de meting van weerstand (0,8 Ω ... 100 MΩ; ±1%), capaciteit (20 pF ... 2 mF; ±2%) en zelfinductie (30 μH ... 2 kH; ±2%). Voorts kan de P3040 PNP-, NPN- en FET-transistoren op statische werking, en dioden op knie- en zenerspanning onderzoeken. Over een IEC625-instrumentbus kan men bovendien externe analoge meetinstrumenten (signaalbronnen e.d.) aan het systeem koppelen, voor het beproeven van kaarten met specifieke analoge functies.

Afb. 6. Automatisch testsysteem M3003 voor functioneel beproeven van geassembleerde kaarten (Robotron)

Voor isolatie van digitale componenten wordt gebruik gemaakt van de bekende forceertechnieken (overbesturing), met een maximale forceerstroom van 300 mA gedurende 10 ms. Achter elk van de 720 digitale meetkanalen schuilt 1024 bit patroongeheugen. Buiten de computer om kan het systeem in één meetburst 500 meetstappen afwerken, met een maximale klokfrequentie van 200 kHz. Daarbij is het mogelijk om de functie van het meetkanaal tijdens een meetburst om te schakelen van „driver" naar „sensor". Gedeeltelijk functioneel beproeven vindt plaats via dezelfde digitale meetkanalen als die voor ICT.

Al met al kan de P3040, ook op grond van andere specificaties, gelden als een systeem van moderne snit. Niet alleen gegeven de mogelijkheden voor hybride beproeving (gecombineerd functioneel en ICT), maar zeker ook wegens de – althans op papier – eigentijdse faciliteiten voor het automatisch genereren van testprogramma's. Volgens de fabrikant geeft de P3040 een foutendekking tot ongeveer 95%. Dit cijfer heeft dan uiteraard betrekking op de in Oost-Europa gefabriceerde printkaar- ▷



Afb. 8. Systeemcomponenten van de door Robotron Meßelektronik ontwikkelde universele programmeerbare grenswaardeschakelaar. Processor-eenheid (linksboven) en voeding zijn ondergebracht in een lichtmetalen kast van spuitgietwerk.

▷ ten. In termen van het aantal beschikbare testkanalen, is de P3040 zeker geschikt voor tamelijk complexe kaarten. Aan dynamisch beproeven van de „snelle" kaarten waaraan we in het westen zo langzamerhand gewend zijn geraakt (met testsystemen die bitpatronen van 2 MHz, 5 MHz of zelfs 10 MHz kunnen genereren) valt met de lage klokfrequentie van 200 kHz natuurlijk niet te denken.

GRENSWAARDEPROCESSOR

Bij veel industriële activiteiten is het uit veiligheidsoverwegingen van groot belang bepaalde limieten niet te overschrijden. Te denken is aan grootheden als draaihoek, kracht en druk. Zo is het bij hijskranen natuurlijk belangrijk om de maximale hijskracht in de hand te houden. In andere gevallen kan het fataal zijn als een draaiplatform te ver doordraait. Om dergelijke problemen de baas te kunnen, riep *Robotron Meßelektronik* de micro-elektronica te hulp. Men ontwikkelde daar een universele programmeerbare grenswaardeschakelaar op basis van een microcomputer. Afb. 8 toont de verschillende componenten waarmee dit systeem wordt opgebouwd. De twee grootste delen zijn de eigenlijke processor-eenheid (links boven) en een voeding, beide ondergebracht in een lichtmetalen kast (spuitgietwerk) met kabelwartels.

Van de processor-eenheid bestaan twee varianten, met één of twee meetkanalen. Elk meetkanaal omvat een ingang voor een kracht- of drukopnemer, met versterker en voedingsspanning voor de opnemer, vier voor meetpotentiometers geschikte analoge ingangen en acht analoge uitgangen voor indicatiedoeleinden. Gezamenlijke ingangen en uitgangen zijn een 8-bit digitale ingang voor selectie van maximaal 256 functievarianten, een 4-bit ingang voor een klein toetsenbord, een digitale uitgang voor een display en vier uitgangen voor signaleringslampjes. Ook een seriële V.24-interface voor data-uitwisseling of -verzending (bijvoorbeeld naar een printer) is mogelijk. Schakelacties voor de feitelijke limietbewaking komen tot stand over vier als omschakelaar uitgevoerde schakeluitgangen (3 A/30 V).

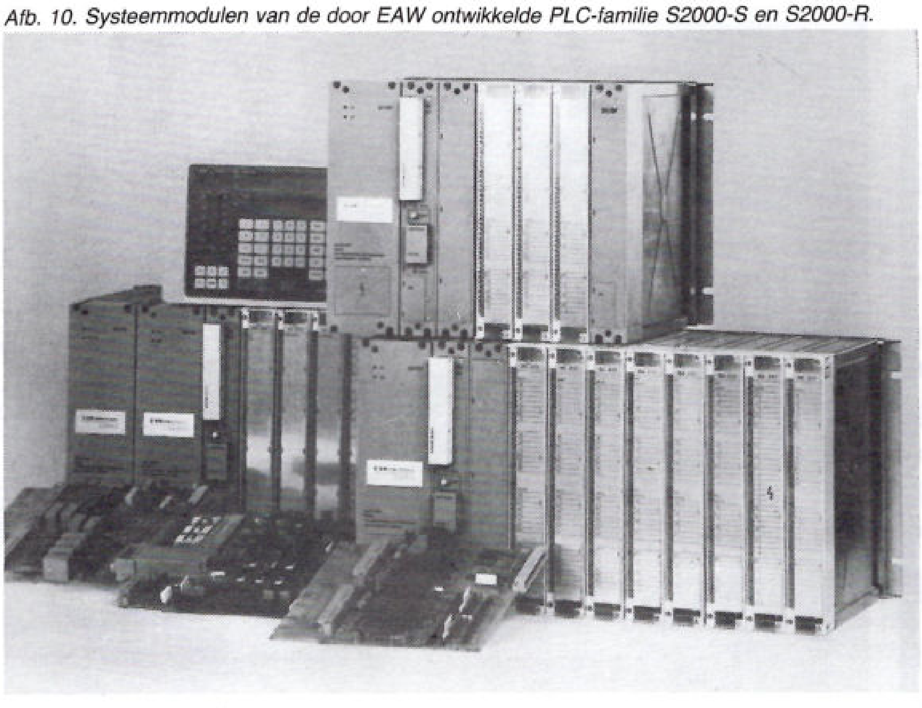
Het hart van de computer is een microprocessor U880 (compatibel met Z80), omgeven door 16 Kbyte EPROM (waarvan 12 Kbyte is gereserveerd voor het applicatieprogramma) en 1 Kbyte RAM. Digitaliseren van analoge ingangssignalen (0 tot 5 V) gebeurt met een resolutie van 2048 stappen door een 11-bit A/D-omzetter. De elektronica van de processorkast is uitgevoerd als verwisselbare cassette en wordt gevoed uit een gelijkspanning van 20 ... 30 V. Het geheel kan werken onder omgevingstemperaturen van −40 tot +55 °C. Om tegen zeer lage temperaturen bestand te zijn, is een 180 W-verwarmingselement ingebouwd.

DIGITALE GASANALYSATOR

VEB Elektro-Apparate Werke (EAW) vormde ooit een onderdeel van het AEG-concern, en houdt zich meer en meer bezig met industriële elektronica. In de sector in- ▷

Afb. 9. Digitale gasanalysator uit de serie Infralyt van VEB Elektro-Apparate Werke, bestemd voor CO- en CO_2-analyse.

Afb. 10. Systeemmodulen van de door EAW ontwikkelde PLC-familie S2000-S en S2000-R.



▷ dustriële meetinstrumenten werd onder andere geattendeerd op de serie gasanalysatoren *Infralyt 1000*, zie afb. 9. Onlangs werd deze serie uitgebreid met een tweetal typen, de *Infralyt 1110* respectievelijk *1210*. Deze instrumenten kunnen continue kwantitatieve metingen uitvoeren van gascomponenten in gasmengsels en werken volgens de methode van infrarood-absorptie. Beide genoemde typen zijn ontwikkeld met vooral het oog op eenvoudige routinemetingen. Mogelijke toepassingen zijn, aldus de fabrikant, CO- en CO_2-rookgasanalyse, CO_2-analyse van de lucht in groente- en fruitmagazijnen en kassen, en CO_2-analyse ten behoeve van het onderzoek aan stofwisselingsprocessen bij planten en dieren.

Tot de meetaccessoires behoort de peltiergaskoeler *PGK2*. Deze koeler kan de te ▷

Meetinstrumenten als graadmeter voor technologie

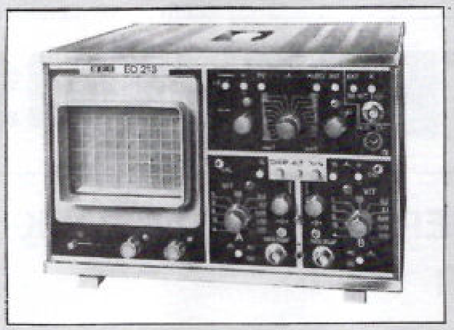
Met enige regelmaat duiken in onze media berichten op die de achterblijvende Oosteuropese technologie als onderwerp hebben. En aanknopingspunten zijn er genoeg; meestal gaat het om zaken die iets te maken hebben met strategische belangen. Maar al te goed zijn vele elektronica-exporteurs bekend met het bestaan van de lange Cocom-lijst met westerse produkten die wegens defensiebelangen niet „in handen van de sovjets mogen vallen''. Nog onlangs bleek eens te meer dat de Amerikaanse Central Intelligence Agency de technologische ontwikkelingen in de Sovjet-Unie op de voet probeert te volgen. Een paar interessante conclusies uit een rapport van de CIA haalden de media. Zo zou de S.U. op het gebied van supercomputers minstens tien jaar achter lopen. Wat betreft mainframes, kleinere computersystemen en halfgeleidertechnologie, zou een kleinere achterstand bestaan, echter nog steeds uitgedrukt in termen van vijf tot zeven jaar.

Wat de supercomputers betreft, viel er op de Leipziger Messe feitelijk niets te beleven, zo leerde een bezoek aan de als Sovjet-paviljoen ingerichte Hal 12. Twee jaar geleden toonde de Russische handelsonderneming Elorg daar met nauwelijks verholen trots een wetenschappelijke computer die naar uiterlijke kenmerken en opgegeven prestaties een aanwinst zou zijn voor westerse technische musea. Zo waren er toen overigens meer produkten te zien die vooral appelleerden aan technici met gevoel voor geschiedenis. In de sector „meetapparatuur'' waren nog allerlei analoge instrumenten met mooie ouderwetse spiegelschaal-meters tentoongesteld en ook diverse apparaten met een, blijkens de oubollige rijen nixiebuizen, wat digitaler innerlijk. Voor alles gold eigenlijk: grof, zwaar en weinig attractief.

Wat meer raffinement was in 1985 al te zien bij de Hongaarse inzending op de voorjaarsbeurs. Daar vertoonden allerlei meetapparaten (digitale multimeters, frequentietellers, analoge signaalgeneratoren, PAL/SECAM-generatoren en dergelijke) duidelijk eigentijdsere afmetingen en een wat eleganter uiterlijk. Tussen al die apparaten prijkte toen echter ook een uiterst primitieve logica-analysator, zoals we die nog kennen van zo'n vijftien jaar geleden: een voorzetkastje met een rij tuimelschakelaars, geschikt voor tijdanalyse van hooguit acht kanalen op het scherm van een oscilloscoop. Tussen 1985 en nu hebben de Oosteuropese ontwikkelaars echter niet werkeloos achterover geleund. Ook in dat deel van de wereld is de microprocessor inmiddels bezig het inwendige van elektronische meetinstrumenten te innoveren. De in dit artikel besproken instrumenten zijn daarvan een klein bewijs. Dat de IEC625-bus, of om in stijl te blijven, de IMS2-bus geen uitzondering is, duidt er bovendien op dat ook de Oosteuropese ingenieurs een groeiende interesse in automatische meetprocedures aan de dag leggen.

LOGICA-ANALYSE

Voorzetkastjes voor logica-analyse lijken nu ook in Oost-Europa verleden tijd. Zowel Hongarije als de DDR toonden dit jaar modernere apparatuur voor tijd- en statusanalyse. Wel zijn het aantal kanalen en de bemonsteringsfrequentie nog aan de bescheiden kant en kennelijk een afspiegeling van de huidige behoeften van de Oosteuropese industrie. Toch blijken de ontwerpers voor het overige ook eigen innovatieve ideeën in hun apparatuur te verwerken. Een voorbeeld daarvan is een logica-analysator van DDR-fabrikaat. Dit op de voorjaarsbeurs getoonde instrument is gerealiseerd op basis van een microcomputer. Uiterlijke kenmerken zijn



Afb. (1). Tweekanaals 12 MHz service-oscilloscoop EO213 van RFT.

een comfortabel groot beeldscherm (31 cm diagonaal) en het bekende Robotron ASCII-toetsenbord (dat er vrij sober uitziet maar „lekker klikt''). Niet spectaculair zijn de bemonsteringsfrequentie (25 MHz) en het aantal kanalen (32). Maar over de bediening van de analysator is blijkbaar goed nagedacht. Gebruikmakend van het grote beeldformaat, werd een bedieningsconcept ontwikkeld dat uitgaat van een bijzonder handig (Duitstalig) menu in de vorm van een blokschema met logische symbolen. Hierop heeft de technicus steeds een overzichtelijk beeld van alle aangesloten kanalen en daaraan toegekende labels, de geselecteerde triggerparameters enzovoort.

OSCILLOSCOPEN

Grote achterblijvers, althans voor zover op de laatste voorjaarsbeurs was waar te nemen, zijn oscilloscopen en alle instrumentatie die iets zou kunnen betekenen voor microgolfingenieurs. Vrijwel alle geavanceerde westerse apparatuur voor echte microgolftoepassingen valt onder de eerder genoemde exportrestricties. Van de zijde van de diverse westerse elektronica-exposanten was op dit gebied dan ook niets te zien. En de Oost-Europeanen lopen kennelijk niet op tentoonstellingen te koop met wat men zelf in huis heeft. Opmerkelijk was in dit verband wel de grote belangstelling voor de stand van Rohde & Schwarz. Hier demonstreerde men aan serieuze belangstellenden (de stand was door een ketting gesloten voor het grote publiek!) allerhande hoogfrequentapparatuur die tot juist in het microgolfgebied reikt en niet voorkomt op de Cocom-lijst.

Om op de oscilloscopen terug te komen, afgezien van de in dit artikel besproken fourier-analysator waren in Leipzig geen digitale geheugenoscilloscopen van Oosteuropese makelij te bekennen. Een uitschieter op oscilloscopengebied was te zien in het Sovjet-paviljoen. Daar toonde men een nieuw modulair instrument dat op het eerste gezicht lijkt te zijn weggelopen uit een brochure van de Tektronix 7000-serie. Tot de inschuifmodulen voor dit instrument behoren respectievelijk een multimeter met automatische bereikomschakeling en een eenheid voor logica-analyse. De bandbreedte van het „mainframe'' is echter met 50 MHz niet echt indrukwekkend, evenals de meetonnauwkeurigheid van 3%.

Vergelijking met de twee jaar geleden getoonde produkten, vestigde de indruk dat de Russische meetinstrumenten-industrie bezig is de zeker nog aanwezige achterstand in ras tempo te verkleinen. Zo waren er nauwkeurige digitale meetinstrumenten met zelfdiagnose en geschikt voor automatische opstellingen en frequentietellers met uitgebreide meetfaciliteiten. Alles zag er bovendien een stuk fraaier uit, met grote LED-displays of LCD's in plaats van nixiebuizen.

Voor de verder aangetroffen oscilloscopen geldt met nadruk de kwalificatie „conventioneel''. Geen cursors of alfanumerieke gegevens op het (soms nog ronde) beeldscherm, bescheiden bandbreedten en overige specificaties die duiden op bestemming voor algemene toepassingen (service, onderwijs e.d.). Afb. (1) toont een in de DDR veelverbreid tweekanaals type, de *EO213* van RFT (12 MHz, verticale gevoeligheid 10 mV per schaaldeel). Kortom, hoe ontwikkelaars in Oost-Europa met oscilloscopen van eigen fabrikaat moeten omspringen met complexe hoogfrequentsignalen, korte flanken, storende „spikes'' enzovoort, bleef in Leipzig eigenlijk in nevelen gehuld.

De LED's van DATA DISPLAY PRODUCTS doen gloeilampjes verbleken!

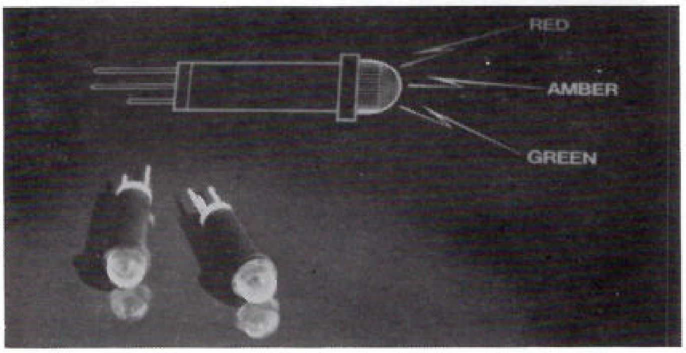
Data Display Products is een begrip als U denkt aan het vervangen van gloeilampjes door LED's.
De LED's in behuizing met ingebouwde weerstand blinken uit door hun hoge lichtopbrengst en grote verscheidenheid in uitvoeringen.

De LED's van Data Display Products zijn toepasbaar als vervanger voor:

- Paneellampjes
- Telefoon slide base lampjes
- PCB en snap-in lampjes
- Bi-pin en midget flange uitvoeringen
- Ook leverbaar in array uitvoering

Voor de LED's geldt:

- Leverbaar in 4 kleuren
- Leverbaar met of zonder ingebouwde weerstand
- Lichtopbrengst tot 500 mcd
- 2 kleuren uitvoeringen (bi-color)
- Zeer lange levensduur



Voor meer informatie kunt U kontakt opnemen met:

KLAASING ELECTRONICS B.V.

BENELUXWEG 37, 4904 SJ OOSTERHOUT,
TEL.: 01620-81600, DOORKIESNUMMER 81623/696, TELEX: 54598, FAX: 01620-56500.

ROOD TESTHOUSE

RAPPORTEN 256K EPROM ONDERZOEK NU VERKRIJGBAAR

ROOD TESTHOUSE onderzocht 17 EPROM-TYPEN.
De uitkomsten van dit uitgebreide onderzoek zijn ONMISBAAR wanneer u van plan bent EPROM's te gaan gebruiken.

ROOD TESTHOUSE is een onafhankelijk — en CECC gekwalificeerd testlaboratorium dat gebruik maakt van zeer geavanceerde automatic testequipment.
Al 10 jaar staat ROOD TESTHOUSE voor de betrouwbaarheid van al uw micro-electronische componenten.

RAPPORT 1: CMOS

Fujitsu	MBM	27C256	-25
Hitachi	HN	27C256	G-25
Intel	D	27C256	
Mitsubishi	M5M	27C256	K
NEC	D	27C256	AD-20
NEC	D	27C256	D-25
Seiko	SPM	27C256	H-20
T.I.	TMS	27C256	JL
Toshiba	TC	57256	AD-20

RAPPORT 2: NMOS/HMOS

AMD	AM	27256	DC
Fujitsu	MBM	27256	-25
Hitachi	HN	27256	G-25
Intel	D	27256	
Mitsubishi	M5L	27256	K
SGS	M	27256	F1
T.I.	TMS	27256	JL-20
Toshiba	TMM	27256	AD-20

VOOR MÉÉR INFORMATIE:

ROOD TESTHOUSE B.V.
Postbus 90
8180 AB Heerde

Telefoon	05782-9880
Telex	49714 ROTES NL
Telefax	05782-4955

▷ analyseren gassen van storend vocht ontdoen, bijvoorbeeld het verwijderen van stoom uit rookgas. Naar keuze kan de PGK2 werken als enkelvoudige of als dubbele koeler en kan zodoende gelijktijdig twee onafhankelijke gasstromen ontvochtigen tot een dauwpunt van ≤ 5 °C.

UNIVERSEEL ONTWIKKELSYSTEEM

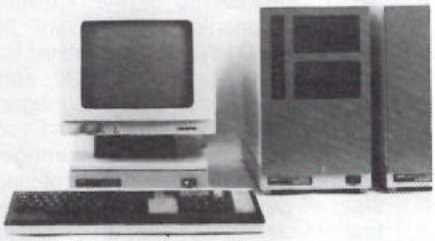
Tevens exposeerde EAW de laatste aanvullingen op het PLC-systeem S2000 (zie afb. 10), dat we kort hebben voorgesteld in ons verslag van de voorjaarsbeurs in 1986 *(ELEKTRONICA 86/11)*. Momenteel omvat de familie twee modulaire systeemvarianten, te weten de voor besturingstaken geoptimaliseerde *S2000-S* en de *S2000-R*, vooral bestemd voor het uitvoeren van regelfuncties.

Ook troffen we bij EAW een universeel programmeer- en ontwikkelsysteem aan, dat is toegesneden op de ontwikkeling van programmatuur voor 8-bit en 16-bit microprocessor- en microcontrollersystemen. Wat de apparatuur betreft bestaat dit *P8000* genoemde systeem uit een aantal op elkaar afgestemde eenheden. Deze zijn een werkstation *(Robotron)*, een basissysteem met twee diskette-eenheden, een harde-schijfgeheugen, een in-circuit emulator en een EPROM-programmeerapparaat. Afb. 11 geeft een indruk van de belangrijkste systeemcomponenten. Het systeem biedt faciliteiten voor *multi-user/multi-tasking*-configuraties en ondersteunt de ontwikkeling van programmatuur onder de besturingssystemen WEGA (UNIX), OS/M (CP/M), UDOS (RIO) en IS/M (ISIS-II). Bovendien kan men de P800 uitbreiden met het „real-time"-besturingssysteem IRTS8000 (systeemkern, monitor, debugger, handler enz.). EAW gebruikt de P8000 onder andere bij de ontwikkeling van programmatuur voor de genoemde PLC-familie.

INDUSTRIEROBOT

Eén van de noviteiten van Robotron was de vrijprogrammeerbare industrierobot *PHM50*, zie afb. 12. Deze door stappenmotoren aangedreven robot is ontwikkeld voor het automatisch uitvoeren van allerlei hanteringstaken die een „fijne motoriek" vereisen. Te denken is hierbij aan montagevoorbereiding, montage en beproeving van fijnmechanische en elektronische apparatuur. De PHM50 kan massa's van maximaal 1,5 kg hanteren met een pneumatisch bediende drievingerige of lineaire grijper dan wel met een magnetische grijper. Door verplaatsing langs een zuil (over maximaal 300 mm) is beweegbaarheid in verticale richting verkregen. Daarnaast heeft de robot drie draaipunten, zodat in totaal vier vrijheidsgraden zijn gerealiseerd; het geheel heeft een actieradius van 600 mm. Robotron specificeert een herhalingstolerantie van ±0,05 mm en een gemiddelde cyclustijd van circa 4,5 s.

Door toevoeging van specifieke kaarten kan men de robot koppelen met andere industrierobots of rechtstreeks besturen vanuit een procescomputer. Overigens beschikt de PHM50 over de nodige elektronica voor verwerking van en besturing door digitale sensorinformatie en informatie van een CCD-camera. Programmering van de posities kan zowel direct (door „souffleren" of „aanleren") als indirect plaatsvinden. Het programmeren van de afwikkeling van het programma gebeurt met behulp van een specifieke programmeertaal op basis van FORTH.

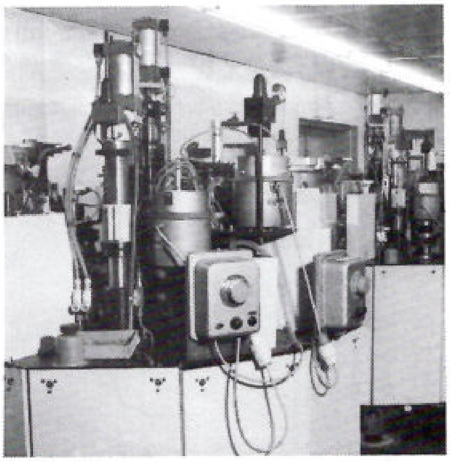


Afb. 11. De voornaamste delen van EAW's universele microprocessor-programmeer- en ontwikkelsysteem P8000 zijn een werkstation van Robotron, een basissysteem met twee diskette-eenheden (midden) en een winchester-eenheid (rechts).

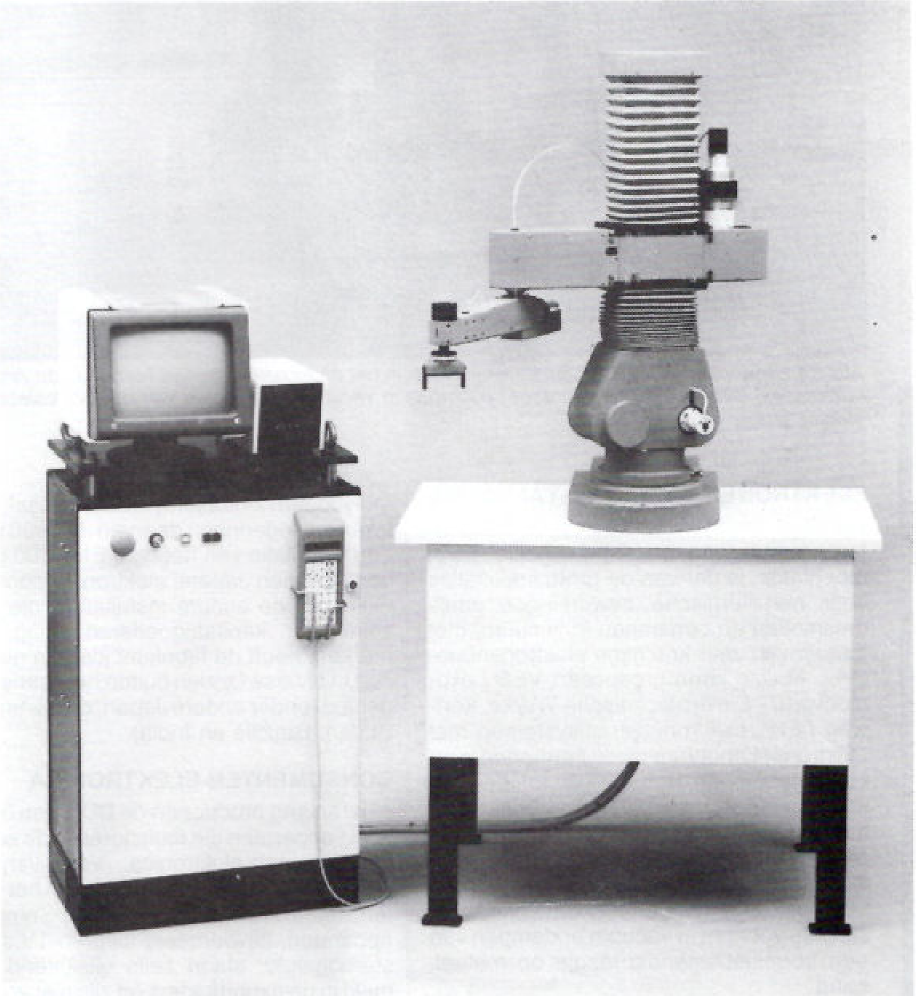
MONTAGE-AUTOMAAT

EAW ontwikkelde een universele montage-automaat, die men door een groot as- ▷

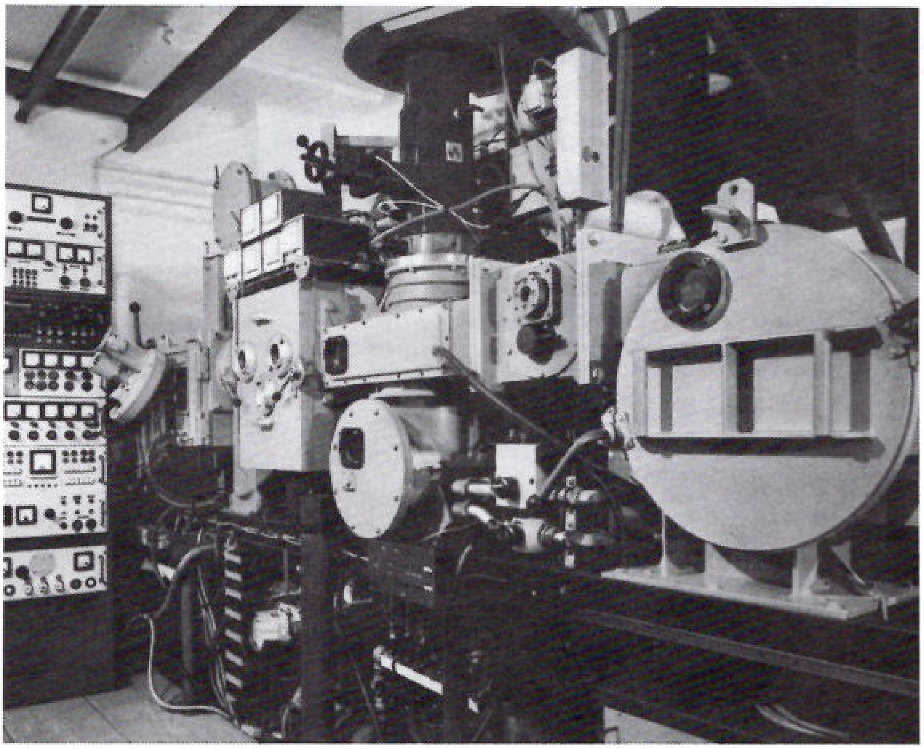
Afb. 13. Universele montage-automaat Steremat, ontwikkeld door EAW.



Afb. 12. Een „fijnbesnaarde" noviteit van Robotron is de vrijprogrammeerbare industrierobot PHM50, bestemd voor hanteringstaken bij montagevoorbereiding, montage en beproeving van fijnmechanische en elektronische apparatuur.



▷ sortiment van specifieke eenheden kan aanpassen aan zeer uiteenlopende monotone „klusjes" in de massafabricage (schroeven, nieten, (punt)lassen, ultrasoon lassen, samenvoegen van delen door ombuigen of door spuitgieten van kunststof, omvouwen, smeren enz.). Deze *Steremat*, zie afb. 13, omvat twaalf montagestations, opgebouwd rond een als carrousel werkende basismachine. Men kan deze machine configureren voor verwerking van assemblages met afmetingen van 60 mm in elke as en bestaande uit vier tot tien componenten. Het geheel wordt gedirigeerd door een vrijprogrammeerbare besturing. Programmeerwerk wordt ondersteund door een uitvoerige bibliotheek met toepassingsprogramma's.



Afb. 14 Experimentele elektronenstraalinstallatie in het onderzoeksinstituut Manfred von Ardenne te Dresden. Deze installatie kan door opdampen in vacuüm metaalband van een corrosiebestendig laagje voorzien.

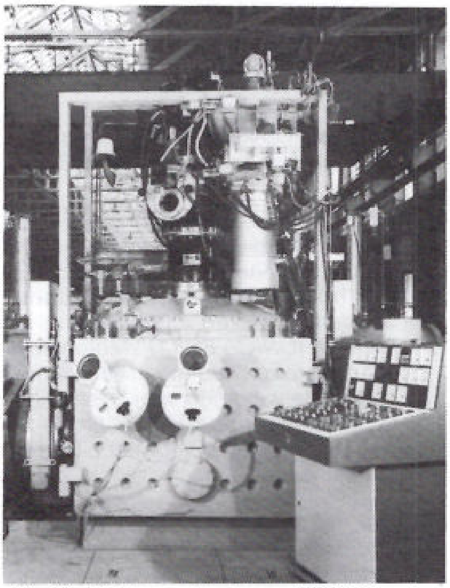
ELEKTRONENSTRAAL-INSTALLATIES

Een *high-tech*-terrein waarop de DDR internationaal een zeer belangrijke partij meeblaast, is dat van de grote installaties voor metallurgische bewerkingen zoals omsmelten en opdampen in vacuüm, met behulp van zeer krachtige elektronenbundels. Al vele jaren produceert *VEB Lokomotivbau - Elektrotechnische Werke*, kortweg *LEW*, elektronenstraalsystemen met elektronenkanonnen die in vermogen kunnen uiteenlopen van 20 kW tot enorme krachtpatsers van 1,2 MW. Onderzoek aan zulke systemen wordt verricht door het onderzoeksinstituut *Manfred von Ardenne* te Dresden. Afb. 14 toont een experimentele opstelling van een elektronenstraalinstallatie voor het in vacuüm opdampen van een corrosiebestendig laagje op metaalband.

Op de voorjaarsbeurs attendeerde LEW op een tweetal recentelijk voor ditzelfde doel ontwikkelde systemen, namelijk de *EBA100* en *EBA150*, die men kan uitrusten met elektronenkanonnen van 30 kW, 80 kW of 250 kW. Nog krachtiger is de in afb. 15 weergegeven *EMO600*, een systeem met een nominaal vermogen van 600 kW, doch speciaal bestemd voor het omsmelten van metalen en legeringen met een hoog smeltpunt. Na omsmelting ontstaat als gevolg van rekristallisatie een metaal of legering van zeer grote zuiverheid. Door dit procédé kan men materialen vervaardigen uit grondstoffen die men voorheen niet of nauwelijks kon verwerken en daarom weinig toepassing vonden. Voorbeelden van zulke metalen zijn niobdeen, molybdeen, zirkonium, titaan, tantaal, wolfraam en legeringen daarvan. In 1986 werd een installatie van het type EMO600 geleverd aan een Japans elektronica-concern. Ook voor de andere installaties, die men zeker als „kapitaalgoederen" mag aanmerken, heeft de fabrikant klanten gevonden in diverse landen buiten het Comecongebied (onder andere Japan, de Verenigde Staten, Brazilië en India).

CONSUMENTEN-ELEKTRONICA

Al jarenlang produceert de DDR een brede scala apparaten die thuishoren in de sector consumenten-elektronica. Veel van die produkten vinden ook afnemers in het westen, vooral in de Bondsrepubliek. Sommige apparaten, bijvoorbeeld kleuren-TV's met stereogeluid, staan zelfs uitsluitend vermeld in de exportfolders en zijn niet voor de



Afb. 15. Elektronenstraaloven EMO600 met een bundelvermogen van 600 kW en ingericht voor het omsmelten en rekristalliseren van metalen en legeringen met een hoog smeltpunt (Lokomotivbau – Elektrotechnische Werke).

binnenlandse markt bestemd. Met produktie van videorecorders en CD-spelers houdt de DDR zich momenteel nog niet bezig. Van de diverse noviteiten op de Leipziger Messe laten we het hier bij twee voorbeelden: een draagbare radio/cassetterecorder en een platenspeler die de topklasse vertegenwoordigt van wat de DDR-industrie op dit gebied te bieden heeft.

Afb. 16 toont de radio/recorder *SKR550*, uitgerust met twee 5 W eindversterkers (muziekvermogen 2 × 15 W), elk aangesloten op een tweewegs luidsprekerssysteem. Behalve een FM-stereo-ontvanger met uitschakelbare AFC omvat het ontvangstgedeelte de banden MG, LG en KG.

Een handvol LED's is aangebracht voor niveau-indicatie (2 × 6 LED's), statusindicatie (FM-stereo, afstemming, batterijspanning e.d.) en schaalverlichting. Voorts kreeg de SKR een digitaal klokje mee, dat de radio op drie programmeerbare wektijden kan aanschakelen. Het cassettedeel accepteert drie bandsoorten (normaal, chroom, metaal) en is uitgerust met twee elektretmicrofoons en met diverse snufjes als „cue/review" en LED-uitsturingsindicatie bij opnemen. Een paar specificaties: gelijkloopfout beter dan 0,2%; frequentiegebied 60 ... 12 500 Hz; stoorafstand beter dan 40 dB. Het gehele apparaat meet 485 mm × 239 mm × 105 mm, heeft een massa van 5,3 kg en vraagt bij vol vermogen maximaal 30 W.

Een interessant apparaat is de in afb. 17 getoonde automatische platenspeler *PA1205*. Bij „echte" platenspelers is rechtstreekse aandrijving van de draaitafel natuurlijk geen bijzonderheid, evenals een magnetodynamisch element en een ingebouwde correctieversterker. Iets exoti-

Afb. 16. Radio/recorder SKR550 (RFT).

▷ scher is een tangentiële arm met aandrijving door een lineaire motor. Behalve deze eigenschappen heeft de PA1205 een paar extra's die zijn gerealiseerd door aan de inwendige elektronica een één-chips microcomputer toe te voegen. Deze is verantwoordelijk voor het uitvoeren van alle bedienings- en besturingsfuncties. Daarmee is onder meer bereikt dat men de volgorde van de af te spelen titels op één kant van een langspeelplaat naar willekeur kan programmeren. Deze compactdisc-achtige faciliteit werkt met een infrarood-detector in de arm, die de groeven aftast op de „open ruimten" die op de meeste langspeelplaten tussen de nummers voorkomen.

Bij het programmeren wordt visuele bijstand verleend door een viercijferig zevensegments LED-display, dat ook dient voor statusweergave. Verder herkent de speler automatisch de plaatdiameter en heeft men bij handbediening (geheel elektronisch via tiptoetsen aan de voorzijde) de keus uit twee snelheden voor het armtransport. RFT vermeldt de volgende specificaties: toerentallen 33 en 45 rpm, dreun –47 dB en gelijkloop ±0,07%.

Afb. 17. RFT's automatische platenspeler PA1205, met tangentiële arm en besturing door één-chips microcomputer, waardoor men onder meer de gewenste volgorde van de af te spelen titels op een langspeelplaat kan programmeren.

KANTTEKENINGEN

In het voorgaande is verpakt dat een paar dagen rondkijken in Leipzig een mengeling van tegengestelde indrukken oplevert. Nog altijd stelt Oost-Europa op verschillende gebieden van de elektronica een duidelijke achterstand ten toon, die niet in een paar jaar lijkt weg te werken. Twee indicatoren: momenteel geven geheugen-IC's van 64 Kbit (DRAM) en 16-bit microprocessoren de grenzen aan van wat de halfgeleiderindustrie ginds als standaard-produkten vervaardigt. Pas omstreeks 1989 denkt men de eerste 1 Mbit DRAM's in serie te kunnen vervaardigen. Serieproduktie van halfgeleiders met submicrometerstructuren zal zeker nog enkele jaren later van start gaan. Ook zou het tot het begin van de jaren negentig duren eer we het eerste Oosteuropese antwoord op de 32-bit microprocessor kunnen verwachten. Dat de achterstand in de microcomputertechniek tegen die tijd alleen maar zal zijn toegenomen, lijkt zodoende onontkoombaar.

Anderzijds lijkt oppervlaktemontage ook in de DDR van de grond te komen. Het concern *VEB Elektronische Bauelemente* attendeerde op condensatoren en weerstanden in chip-uitvoering. *KME* toonde IC's in PLCC-omhulling en produceert momenteel zo'n 70 typen componenten in SMD-uitvoering (discrete halfgeleiders en IC's). Ook werd op de voorjaarsbeurs uitvoerig voorlichting gegeven over de voordelen van oppervlaktemontage, onder meer aan de hand van demonstratieprintjes.

Tegenover het ontbreken van Oosteuropese halfgeleider-records staan echter momorabele prestaties op het gebied van industriële automatisering. Een aanzienlijk deel van de elektronica-ontwikkelingen in de DDR is gericht op een snelle modernisering van de industriële infrastructuur. Zo kan het aantal in de DDR in bedrijf zijnde CAD/CAM-werkstations en vooral het aantal industrierobots, intussen de vergelijking met vele westerse industrielanden glansrijk doorstaan. Daar komt bij dat het succes van het merendeel van de elektronica voor industriële automatisering niet wordt gedicteerd door extreme klokfrequenties en verwerkingssnelheden. Slimme schakeltechnieken, goede programmatuur en grote betrouwbaarheid in industriële milieus zijn meestal doorslaggevender.

Al met al toonde de Leipziger Messe veel volwassen en bruikbare elektronica-produkten. Met halfgeleiders en andere componenten die in meerderheid equivalenten zijn van beproefde westerse produkten die ook anno 1987 nog de ruggegraat van „onze" elektronica vormen. □

EPSON®

EA-H SERIES LCD MODULE

- 5 Volt DC power supply
- 4 bit/8 bit selecteerbaar
- 96 ASC 11 karakters + 92 speciale tekens
- ingebouwde RAM met karaktergenerator
- ingebouwde display DATARAM
- uit voorraad leverbaar.

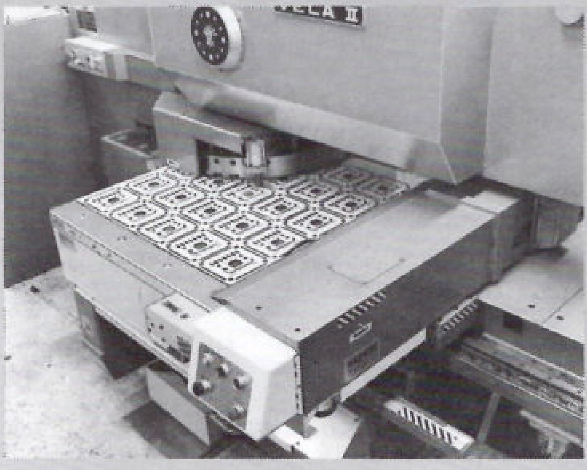
Model table

Model	Character	Overall dimensions	Viewing area	Character size	Compatible	Prijs p/st afname 100 stuks
EA-H16015AR	16x1	80 x 36 x 12	64.5 x 13.8	3.07 x 6.56	LM 020L	35,-
EA-H16025AR	16x2	84 x 44 x 12	61.0 x 15.8	2.96 x 5.56	LM 016L	44,-
EA-H20025AR	20x2	116 x 39 x 12	83.0 x 18.6	3.20 x 5.55	LM 032L	55,-
ÈA-H20040AR	20x4	98 x 60 x 12	76.0 x 25.2	3.01 x 4.84	LM 044L	96,-
EA-H40025AR	40x2	182 x 35.5 x 12	155.4 x 15.8	3.20 x 5.55	LM 018L	82,-

mca

Bel of schrijf:
Postbus 1152 - 2280 CD Rijswijk. Delftweg 69 - 2289 BA Rijswijk
Telefoon 015 - 13 498 40 - Fax 015 - 13 53 31, Telex 38314 MCA NL

C.N.C. GESTUURD PONSWERK.



- Nibbelwerk
- Perforatiewerk
- kleine en grote series
- zelfs enkele stuks kunnen lonend zijn

- Kompleet plaatwerk
- Kompleet konstruktiewerk
- knippen
- zagen
- boren
- ponsen
- stampen
- walsen
- afkanten
- lassen
- puntlassen
- assembleren
- oppervlakte-bewerking

plaatverwerkingsbedrijf

v.Zandbergen

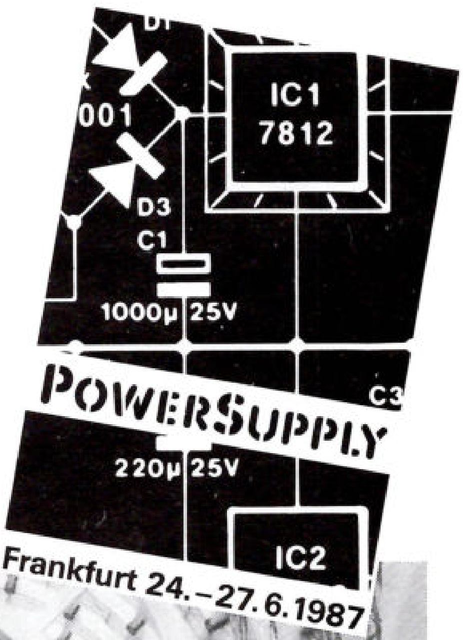
H. v. Zandbergen C.V.
Oude Schipholweg 847, 2143 CB Boesingheliede
(nabij Haarlem) Telef. (02505) 1745

H.J.A. KLAPPE

'Power Supply'

Nieuwe internationale vakbeurs voor elektronische voedingen in Frankfurt

Micro-elektronica schept nieuwe markten - nieuwe markten hebben nieuwe vakbeurzen nodig. Gedreven door dit motto organiseert de Messe Frankfurt van 24 tot 27 juni voor de eerste keer de internationale vakbeurs 'Power Supply'. Naast complete voedingsapparatuur omvat de beurs ook componenten voor voedingen en voor deze branche specifieke meetapparatuur. Verder is er een centrum, waar gespecialiseerde ingenieursbureau's zich voorstellen en een programma met panel-discussies, seminars en workshops. Men verwacht ongeveer 100 exposanten en vier- tot vijfduizend gespecialiseerde bezoekers.



Om zonder fouten te kunnen functioneren moeten (geïntegreerde) elektronische schakelingen in computers, telecommunicatie-installaties, machines, voertuigen, e.d. kunnen beschikken over nauwkeurig gedefinieerde gelijkspanningen en gelijkstromen zonder onderbrekingen of variaties in de waarden. De apparatuur die elektronische schakelingen van elektronisch „voedsel" voorziet, de elektronische stroomvoorzieningen of kortweg voedingen genoemd, is voor de industrie en voor de organiserende Messe Frankfurt blijkbaar een gespecialiseerde vakbeurs waard: de première van 'Power Supply' heeft plaats van 24 tot 27 juni 1987.

MARKT

Volgens gegevens van de Messe Frankfurt heeft de branche die zich bezighoudt met elektronische voedingen over de gehele wereld gezien een jaaromzet van 40 miljard gulden. Dit betekent een vijfde van de wereldmarkt aan elektronische componenten. Uit een studie van het marktonderzoeksbureau Frost & Sullivan blijkt, dat in 1984 het gezamelijke aandeel van België, Nederland en Luxemburg 9% van de Europese markt was. Tegen 1990 zou dit aandeel tot 10% stijgen. De grootste Europese markt gaat met 2,7 miljard gulden en een marktaandeel van iets minder dan 30% op dit moment naar West-Duitsland, op de voet gevolgd door Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk. Naar verwachting zal West-Duitsland zijn leidende Europese positie tot 1990 nog verder uitbouwen. In een kader zijn de voor de Benelux belangrijkste conclusies uit de studie in tabelvorm samengevat.

WAAROM AUTONOME VAKBEURS?

Wettigt een dergelijke markt een zelfstandige vakbeurs? Tenslotte bestaan er toch reeds vakbeurzen voor elektronische com-

Afb. 1. Van 24 tot 27 juni 1987 de toegang tot het 'Walhalla' van de elektronische voedingen: de ingangshal van de Messe Frankfurt. (foto: Messe Frankfurt/Deinhard)

▷

Short Haul Modems Voor Lokale Netwerken

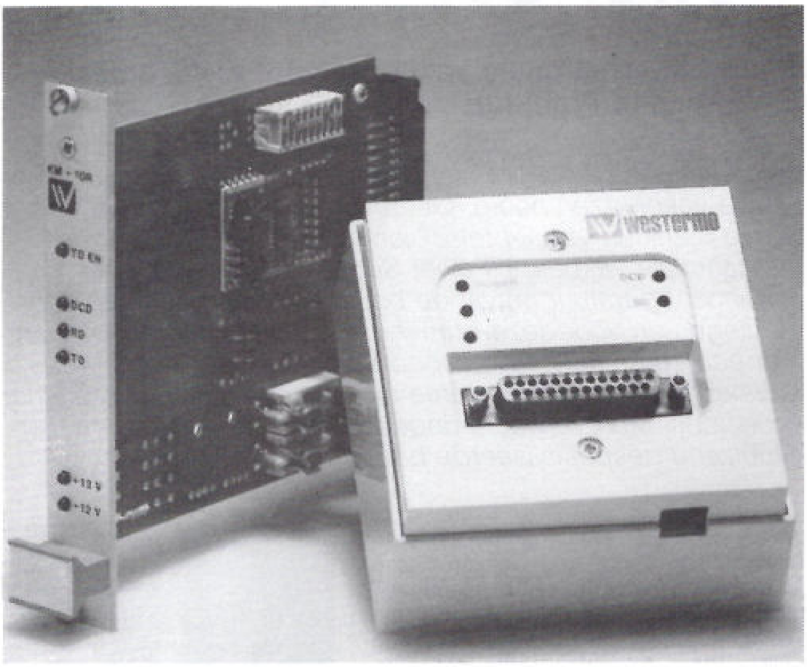
WESTERMO modems zijn bruikbaar tot 10 Km afstand. Maar WESTERMO heeft meer. De elektrische isolatie lost veel problemen op in interfaces en statische elektriciteit. Over kortere afstanden kunnen snelheden gehaald worden van 38,4 Kbps. Transmissie over twisted-pair lijnen. Asynchroon en synschroon modems. Current-loop convertors, lijn-split modems en multipexers.

Eenvoudig toepasbaar en installeerbaar. En het beste van alles:

LAAG GEPRIJSD, ZELFS BIJ KLEINE AANTALLEN!!

1977 - 1987

MODELEC . . . THE PEOPLE IN DATACOMMUNICATION.



MODELEC BV
Morsestraat 22a
Postbus 181 - 6710 BD Ede
tel. 08380-36262 - telex 37053

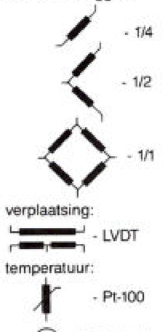
Korte afstand modems, leverbaar in diverse behuizingen. RS-232 interface, 0-19,2 Kbps, tot 10 Km met tevens de mogelijkheid een extra handshake-signaal over te sturen.

westermo

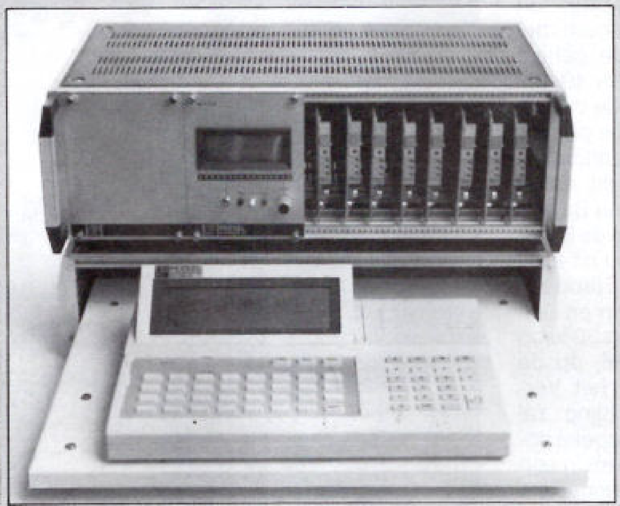
PEEKEL INSTRUMENTS

INDUSTRIEWEG 161
3044 AS ROTTERDAM, HOLLAND
(010) 415 27 22 - TELEX 23232
TELEFAX 010-437 68 26

konditionering- en versterking van:
Rekstrookbruggen:



opnemers voor druk-, versnelling-, trilling enz; andere DC- of AC-sensoren.



SIGNALOG, universeel multikanaals versterkersysteem met PC- of MC- sturing voor industrieel- en wetenschappelijk onderzoek.

Universeel multikanaalssysteem voor het versterken van laag-niveau signalen van dynamische verschijnselen met draaggolf- en/of gelijkspanningsversterkers in een nauwkeurigheidsklasse van 0.1.

SIGNALOG brengt een nieuwe dimensie in keuze en instelling van versterkerparameters. Middels een menu-dialoog zijn alle instellingen en/of funkties van de versterkers programmeerbaar.
Software sturing in plaats van knoppen en schakelaars.

Tot 16 kanalen in één behuizing met naar keuze draaggolf en/of gelijkspanningsversterkers, ondersteund met een grote verscheidenheid aan opties zoals: sensing, auto-tarra, auto-balance, fase-instelling en filters.

MC- of PC controle via IEC- of RS232 bus-interfacing over: brugvoeding, meetbereik, kalibratie, balancering, tarrering, zero, fase, hoog- en laagdoorlaat filtering enz.

SIGNALOG 2000

▷ ponenten en systemen. Verder ligt het wereldmarktvolume voor elektronische voedingen van ongeveer 40 miljard gulden toch nog beneden de jaaromzet van bijvoorbeeld het Hoechst-concern. De organisatie van 'Power Supply' vindt, dat de omvang van de markt slechts een van de parameters is voor het opzetten van een beurs. Men moet verder rekening houden met de behoefte aan uitleg over de produkten, de snelheid van vernieuwing en de behoefte aan externe en interne communicatie in de branche. Alleen dan kan definitief worden beslist over de dienstwaarde van een nieuwe en tegelijkertijd nieuwsoortige vakbeurs als communicatieplatform.

Volgens de organisatie bieden bestaande vakbeurzen dit marktsegment niet het eigen ontwikkelingskader, dat deze industrietak naar eigen zeggen vandaag de dag nodig heeft. Op deze beurzen is het aanbod aan elektronische voedingen niet zodanig gebundeld, dat het de behoefte aan probleemoplossing kan opvangen. Verder laat de aan de bezoekers verstekte achtergrondinformatie heel wat vraagtekens over. In deze context moeten we onderscheid maken tussen elektronische voedingen voor massaprodukten, zoals home en personal computers en voedingen voor specifieke, kleinschalige toepassingen.

Voedingen voor massaprodukten zijn op zichzelf ook weer massaprodukten. Deze kunnen op wereldniveau beter rechtstreeks van een klein aantal fabrikanten aan een overzichtelijke groep gebruikers worden verkocht. Voor deze handel is geen autonome beurs nodig. De voedingen voor specifieke toepassingen kunnen geen massaprodukten zijn. Ze moeten in nauwe samenwerking tussen fabrikant en gebruiker precies op hun toepassing worden toegesneden. Deze voedingen moeten niet steeds volledig nieuw worden ontwikkeld. De markt voor deze sector draagt zowel in vraag als aanbod een duidelijk 'middenstandstempel' en is internationaal geöriënteerd. Ze wil en kan zich geen dure dubbele ontwikkelingen veroorloven en is derhalve aangewezen op flexibiliteit, met andere woorden op de versterkte inzet van gemodificeerde standaardprodukten. Verder is er een trend tot het aanschaffen van inbouwklare voedingen in middelgrote series, daar waar vroeger componenten werden gekocht en voedingen door de klant zelf werden gebouwd.

Flexibiliteit is een van de concurrentievoordelen van de 'middenstand'. De voor de branche kenmerkende flexibiliteit verondersteld gedetailleerde informatie, die fabrikant en gebruiker optimaal kunnen uitwisselen in het kader van een relatief kleine, gespecialiseerde vakbeurs met begeleidende vakbijeenkomsten.

De complete voedingen vormen weliswaar de kern van de markt, maar ze vormen slechts een gedeelte van hetgeen op 'Power Supply' wordt aangeboden. Ook

De in dit kader vermelde gegevens zijn ontleend aan het rapport: 'Switched Mode Power Supplies Market in Europe', (E836, januari 1986) van Frost & Sullivan.

	1984	1985	1986	1988	1990
Benelux	93,0	102,9	116,9	151,6	198,0
Frankrijk	248,0	252,1	262,8	318,4	407,0
Verenigd Koninkrijk	205,0	214,9	231,0	282,1	365,9
West-Duitsland	282,1	305,6	343,1	453,9	624,6
rest van Europa	261,0	273,0	294,6	350,1	433,8
totaal	1089,1	1148,5	1248,4	1556,1	2029,7

Europese markt voor voedingen per land in miljoen dollar.

	1984	1985	1986	1988	1990
ferroresonant	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
lineair	7,0	6,7	6,4	5,8	5,6
schakelend	85,0	95,2	109,5	144,8	191,5
totaal	93,0	102,9	116,9	151,6	198,1

Markt voor voedingen in de Benelux per soort produkt in miljoen dollar.

	1984	1985	1986	1988	1990
militair en ruimtevaart	7,5	7,7	7,9	8,4	8,9
consument	1,3	1,4	1,5	1,8	2,1
medisch	8,4	9,2	10,1	12,4	15,3
computers en periferie	21,1	23,4	28,1	41,1	59,2
industrieel	27,2	29,9	32,9	39,8	47,3
telecommunicatie	26,6	30,3	34,8	46,0	63,0
dc motorregelingen	0,9	1,0	1,6	2,1	2,3
totaal	93,0	102,9	116,9	151,6	198,1

Markt voor voedingen in de Benelux per eindgebruiker in miljoen dollar.

	1984	1985	1986	1988	1990
≦ 100 W	50,8	53,8	57,0	64,0	69,2
101 ... 500 W	39,9	45,9	54,2	78,0	116,1
> 500 W	2,3	3,2	5,7	9,6	12,8
totaal	93,0	102,9	116,9	151,6	198,1

Markt voor voedingen in de Benelux per vermogensgebied in miljoen dollar.

	1984	1985	1986	1988	1990
standaard	77,2	85,7	95,1	117,0	144,4
door klant zelf gefabriceerd	15,8	17,2	21,8	34,4	53,7
totaal	93,0	102,9	116,9	151,6	198,1

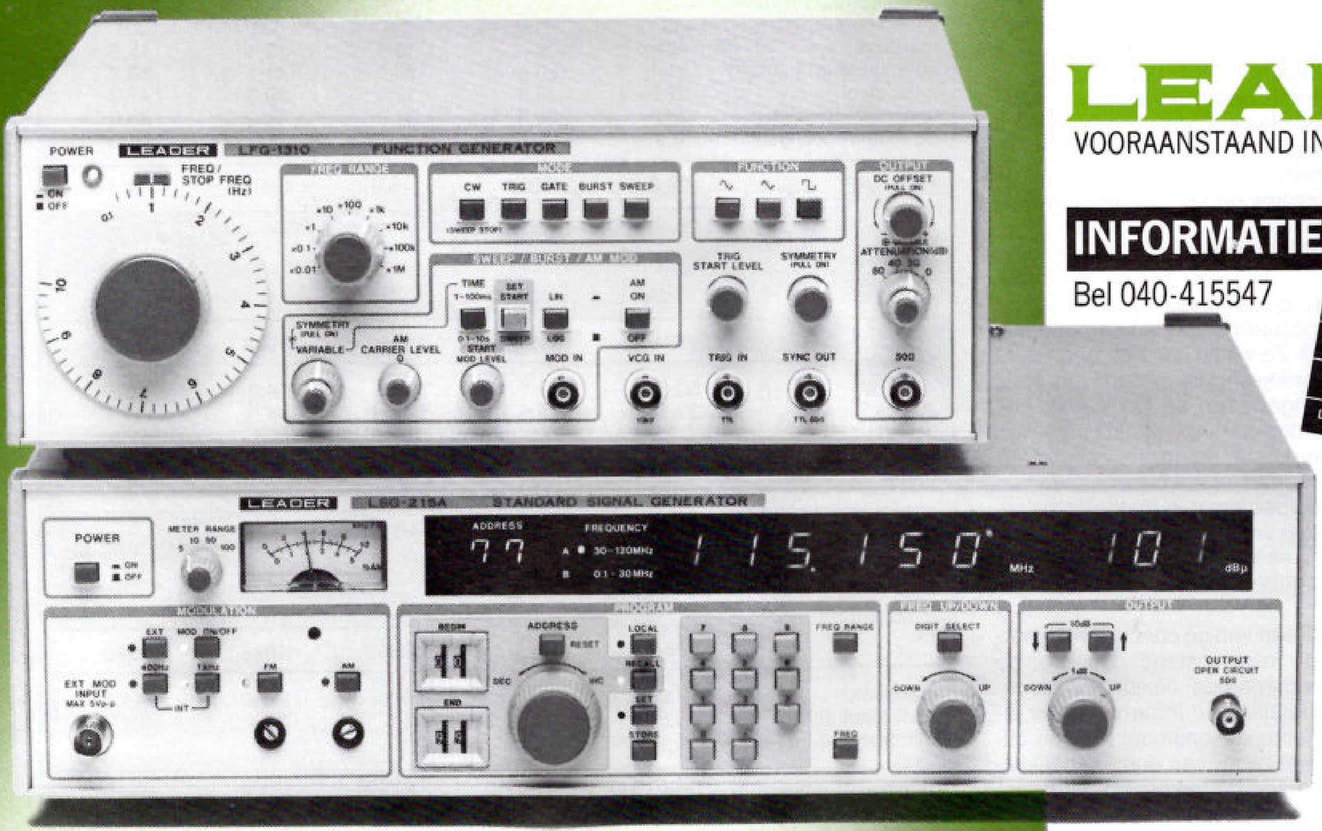
Markt voor standaardvoedingen en door de klant zelf gefabriceerde voedingen in de Benelux in miljoen dollar.

Inl.: Frost & Sullivan, 104-112 Marylebone Lane, London W1M 5FU, tel. 01-935-3190. ▷

Leader, een merknaam van wereldklasse op het gebied van elektronische meetapparatuur.
De ruim 30 jaar ervaring van Leader in ontwikkeling en produktie, staat garant voor betrouwbaarheid en kwaliteit van Uw meetinstrument.

Face of a real leader

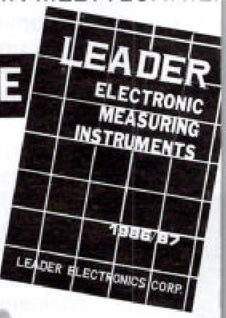
Van huis uit is Leader gespecialiseerd in afregelapparatuur voor produktieprocessen in de elektronische industrie. Leader vormt vaak een standaard binnen deze veeleisende industrie. Maar Leader doet meer.....
Dezelfde mensen ontwikkelen en produceren ook een breed scala professionele 'general purpose' meetapparaten. Met als resultaat: meer dan 150 meetinstrumenten op diverse gebieden.
Uitgebreide informatie ligt voor u klaar!



Afgebeeld: LFG 1310 Sweep-funktiegenerator 0.01 Hz-10 MHz.
LSG 215A signaal generator 0.1 MHz-120 MHz/—10 - +120 μdB.

LEADER
VOORAANSTAAND IN MEETTECHNIEK

INFORMATIE
Bel 040-415547



vogel's

Vogels Import BV
Hondsruglaan 93c, 5628 DB Eindhoven
Tel.: 040-415547

▷ producenten en distributeurs van specifieke componenten voor het zelf fabriceren van voedingen behoren tot de exposanten. De opzet van de beurs is een overzichtelijke vakbeurs die van de professionele bezoeker slechts een of twee dagen vereist om een grondig inzicht te krijgen in het geboden produktenscala. Dit is ook een van de redenen, waarom is gekozen voor Frankfurt als organisatieplaats. Dankzij de gunstige geografische ligging en de goede infrastructuur is de beurs niet alleen voor bezoekers uit Duitsland, maar ook die uit omringende landen gemakkelijk bereikbaar.

TENTOONSTELLING

Het is niet de bedoeling van de organisatoren om een supermarkt met elektronische ,,ditjes en datjes'' te arrangeren; algemeen gebruikte apparatuur en componenten zijn op de beurs niet toegelaten. Het tentoonstellingsprogramma omvat drie produktgroepen. De eerste groep wordt gevormd door de complete voedingen voor de OEM-sector. Wat in deze groep is te vinden, markeert vanuit het gezichtspunt van de gebruiker de eenvoudigste weg om aan een geschikte voeding te komen. De gebruiker geeft de leverancier zijn specificaties en krijgt een complete voeding die hij alleen nog maar hoeft in te bouwen in zijn apparatuur. Het kan hier gaan om een gestandaardiseerde voeding uit een serieproduktie of om een volgens klantenspecificaties gefabriceerd produkt. De tentoongestelde produktgroep omvat ac/dc-voedingen (tot 5 kVA), dc/dc-voedingen (tot 1 kVA), statische omvormers (tot 5 kVA), niet-onderbrekende voedingen (tot 5 kVA) en andere samengestelde produkten voor elektronische voedingssystemen.

De tweede groep wordt gevormd door de speciale componenten en toebehoren voor OEM-gebruikers en voor bedrijven die zelf hun eigen voedingen bouwen. Daartoe behoren diverse componenten en gestandaardiseerde onderdelen die men inkoopt bij leveranciers van componenten. In deze groep vindt men vermogenshalfgeleiders, geïntegreerde schakelingen voor lineaire en schakelende voedingen, transformatoren, ferrietkernen, netfilters, behuizingen, frontplaten, printen, wikkelmaterialen, chemicaliën en diverse speciale componenten voor de zelfbouw van elektronische voedingen.

In de groep test-, beproevings- en ontwikkelapparatuur vindt men apparatuur en programmatuur voor het meten aan en ontwikkelen van voedingen. Tot deze groep behoren onder ander laboratoriumvoedingen, constante stroom- en spanningsbronnen, meetinstrumenten voor hoogspanning, geautomatiseerde meetsystemen (ATE), e.d. Aan deze groep zijn toegevoegd voor de branche specifieke publicaties en andere dienstverlenende instanties, zoals ingenieursbureau's en diensten voor onderzoek en ontwikkeling.

'ELECTRONIC-DESIGN-CENTER'

Een snelle en flexibele ontwikkeling in de industriële elektronica is heden ten dage ondenkbaar zonder kleine, hooggespecialiseerde ingenieursbureau's. Daarom wil de organisatie van 'Power Supply' ook op dit gebied vraag en aanbod tot elkaar brengen. In het 'Electronic-Design-Center' stellen specialisten zich voor, die betrokken zijn bij het ontwerpen van schakelingen en printlayouts op het gebied van elektronische voedingen.

NEVENPROGRAMMA

Parallel aan de tentoonstelling zijn activiteiten gepland, om specialisten de gelegenheid te bieden met elkaar van gedachten te wisselen, zoals panel-discussies, seminars en workshops. Tot de voorlopig geplande onderwerpen behoren bijvoorbeeld nieuwe standaarden met betrekking tot de nauwkeurigheid, stabiliteit en compactheid van voedingen of de problemen rond de verbetering van het rendement en het verminderen van de dissipatie. Andere onderwerpen zijn vermogenstransistoren, nationale en internationale normalisaties, verzekeringsvraagstukken en wettelijke aansprakelijkheid, zonne-energie (dc/dc-omzetters), geïntegreerde schakelingen voor schakelende voedingen, trends en ontwikkelingen van batterijen, noodstroomvoorzieningen, metingen aan voedingssystemen en niet-onderbrekende voedingen, systeemcompatibiliteit van voedingsbouwstenen en 'high-tech' intelligente voedingen.

De opzet van het uiteindelijk nevenprogramma wil de organisatie laten afhangen van de responsie op een antwoordkaart-campagne, die men houdt onder potentiële exposanten en via diverse tijdschriften onder potentiële bezoekers.

Inl.:

- *Direct: Messe Frankfurt GmbH, Object 10, Postfach 970126, D-6000 Frankfurt 1 (069) 7575385;*
- *Nederlandse vertegenwoordiging: Messe Frankfurt, postbus 15009, 1017 MA Amsterdam (020) 238744.*

□

GEEF DE B.V. STIL EEN STEM

KIES VOOR AUTORITEIT. notu vak ADVERTEER IN DE VAKBLADEN.

Onontbeerlijk bij reparaties, ideaal voor nieuwe ontwikkelingen in elektronische schakelingen

Het Actueel I.C.-Handboek

Orde op zaken

U zou ze allemaal op een rijtje moeten hebben, die honderden databoeken van tientallen fabrikanten van duizenden I.C.'s, en dan nog weet u niets over toepassingsmogelijkheden en funkties. Want wie kan tegenwoordig de informatie-lawine over alle nieuwe I.C.'s nog in goede banen leiden?

Een onmogelijke opgave ....?

Neen, want er is nu het ACTUEEL I.C.-HANDBOEK. In 22 functiegerichte delen met meer dan 150 paragrafen worden de honderden databoeken gerangschikt.

Wat het Actueel I.C.-Handboek zo uniek maakt:

- Alfabetisch en numeriek register (onmisbaar bij het opzoeken)
- I.C.'s gescheiden naar analoog en digitaal, met grafische beschrijvingen.
- U bepaalt mede de inhoud van dit opbouwwerk, middels onze lezers-service (welke types I.C.'s wilt u snel besproken zien etc., etc.)

De informatie over I.C.'s die u kunt verwachten:

- De specifieke eigenschappen van alle I.C.'s met identieke functies worden overzichtelijk samengevat.
- Bij ieder digitaal I.C. wordt in een overzichtelijke tabel vermeld in welke van de TTL, L, F, S, LS, AS, ALS, C, en HC-families het type wordt geproduceerd.
- De digitale I.C.'s worden toegelicht met waarheidstabellen en IEC-symbolen.
- De type-bespreking bevat alleen die gegevens die voor de gebruiker nuttig zijn, zoals: aansluitgegevens, voornaamste parameters en bij de lineaire schakelingen veel toepassingsvoorbeelden.
- De meeste paragrafen bevatten een praktisch gedeelte met beknopte achtergrondinformatie waarin in het kort een overzicht wordt gegeven van de theoretische basis van de functiegroepen.

Nuttig bij computer (bouw) elementen

Er wordt informatie gegeven over:
- Schakelingsapplicatie in testschakelingen
- Beschrijving van relevante functies
- Maximale frequentie
- Verwijzing naar gelijkwaardige types
- Installatievoorbeelden
- Leverancieradressen

Altijd actueel

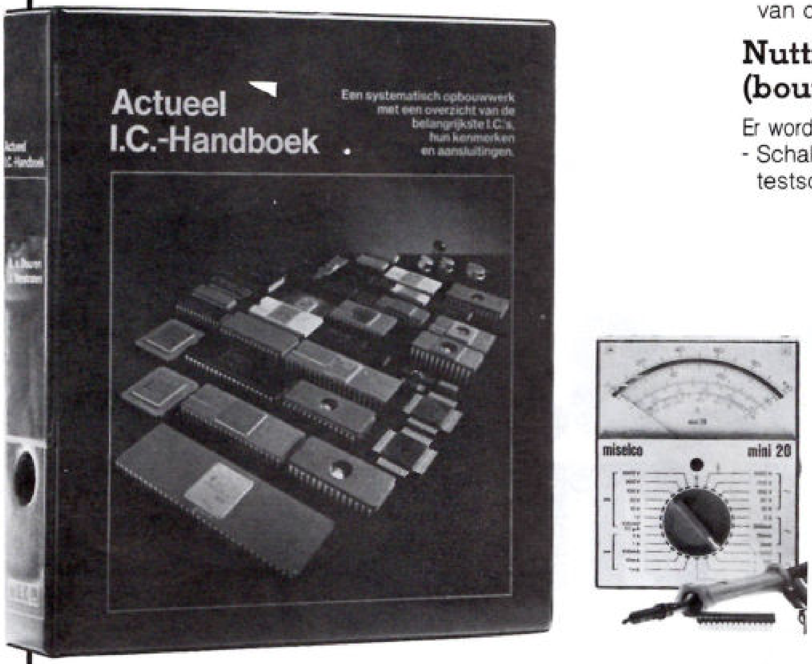
Iedere twee à drie maanden verschijnt er een nieuwe aanvulling en dankzij de losbladige opzet kunt u alle nieuwe besproken I.C.'s direct aan het betreffende functiehoofdstuk toevoegen.

ACTUEEL IC-HANDBOEK

Luxe A4 ringband met ca. 350 pagina's.
Prijs f 99,- inclusief BTW exclusief verzendkosten.
Dit is een opbouwwerk, zodat u de actuele informatie gefaseerd krijgt toegestuurd.

Ca. elk kwartaal wordt dit opbouwwerk tot wederopzegging naar de nieuwste gegevens inclusief uitvoerige beschrijvingen uitgebreid.
Prijs f 55,- inclusief BTW exclusief verzendkosten.

WEKA UITGEVERIJ B.V.
Postbus 61196
1005 HD Amsterdam
Tel. 020 - 86 71 31



SPOEDINFORMATIEKAART

Van deze unieke vorm van informatieverstrekking kunt u als abonnee gebruik maken indien u met spoed informatie (aansluitgegevens, functiebeschrijving) nodig hebt betreffende I.C.'s die nog niet in het boek zijn opgenomen.

I.C.- BESTELBON

JA zend mij per omgaande rechtstreeks/via boekhandel* het opbouwwerk **ACTUEEL I.C.-HANDBOEK.** De aanvullingen worden mij automatisch tot wederopzegging toegestuurd.

5202

Naam ______________________

Adres ______________________

PC/Plaats ______________________

Datum ____________ Handtekening ____________

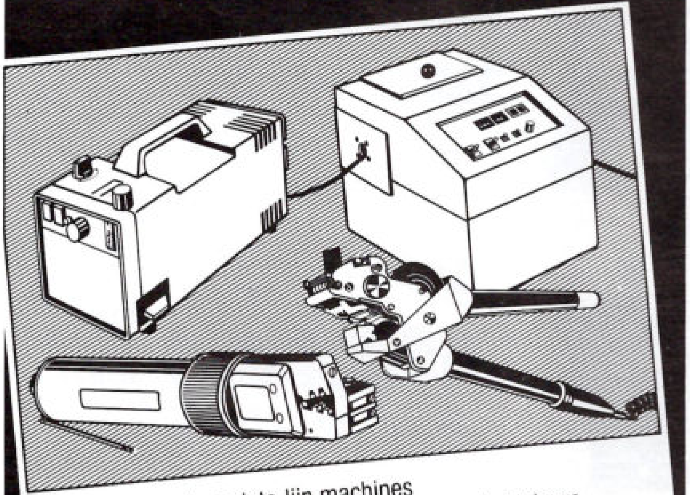
*Boekhandel ______________________

BON ZONDER POSTZEGEL ZENDEN AAN:

WEKA UITGEVERIJ B.V.

ANTW. NR. 154121 · 1000 PZ AMSTERDAM · 020 - 86 71 31

EEN TOTAAL-PROGRAMMA LAAGGEPRIJSDE MACHINES VOOR EEN GROTE TIJDSBESPARING.



AVT levert een komplete lijn machines voor de verwerking van draad en kabel. Ook in kleinere machines kunnen we u een totaalprogramma bieden voor het realiseren van komplete bedradingen. Machines die zich, zelfs bij kleinere series, in korte tijd terug betalen. Het ideale alternatief voor handgereedschap!

Snij-apparaat S99 voor het volautomatisch op lengte snijden van draad, kabel, profielen, kous etc.
Stripapparaat FE 0300 voor het volledig of gedeeltelijk strippen van elektrische (en optische) draad tot max. 4,2 mm buitendiameter, elektrisch aangedreven.
Airhandpress aanklemgereedschap, pneumatisch gereedschap voor het aanklemmen van geïsoleerde en ongeïsoleerde verbindingen waarbij de isolatie- én de aderklemming in één handeling uitgevoerd wordt.
Thermische kodeertang M3H, voor het onuitwisbaar aanbrengen van koderingen op draad , kabel, kous etc. Door middel van 7 verwarmde, instelbare kodeerschijven en speciale kleurfolie, wordt elke gewenste kodering aangebracht.

Uitvoerige dokumentatie over ons totale programma machines zenden wij u graag toe. En uiteraard bent u, na afspraak, altijd welkom in ons demonstratiecentrum.

140

AVT GEAVANCEERDE TECHNIEK... MEER RENDEMENT

AVT, postbus 4, 5750 AA Deurne, Nederland
tel. 04930-15865, telex 51368, fax 04930-15512

BETROUWBAAR EN KOMPLEET

WAVETEK Funktie/Sweep Generatoren.

De 20-serie funktie- en zwaaigeneratoren van Wavetek zijn het hoogwaardige resultaat van jarenlange ervaring.

Wavetek generatoren zijn uw garantie voor jarenlang betrouwbaar funktioneren. Zij zijn kompakt, stapelbaar en gebruikersvriendelijk. Daarbij is er tevens het voordeel van een aantrekkelijke prijsstelling.

MODEL 20 **2 MHz function generator.**
MODEL 21 **11 MHz stabilized function generator.**
MODEL 22 **11 MHz stabilized sweep generator.**

TOPMODEL UIT DE 20 SERIE:

MODEL 23 **12 MHz synthesized function generator.**

Optie: GPIB of RS232

Dokumentatie over de kompakte 20-serie zenden wij u graag op aanvraag.

AIR PARTS

AIR PARTS ELECTRONICS

Postbus 255, 2400 AG **Alphen a/d Rijn,** Tel. 01720-43221*
Av. Huart Hamoir 1, B34, **Brussel** 1030, Tel. 02-2416460

DE TOEKOMST IN ELEKTRONICA

6397

Een ietwat vreemde vergelijking?
Niet als men bedenkt dat de totale IC-industrie jaarlijks meer geheugen produceert als de mens meekrijgt bij zijn geboorte.
Elektronische komponenten, weliswaar ongeprogrammeerd, maar stuk voor stuk berekend op een funktie in de toekomst.
Dat geldt ook voor de mens. Gelukkig echter blijft het menselijk brein ondoorgrondelijk. Het kan wel worden opgevoed maar niet worden geprogrammeerd of uitgewist.

Bij programmeerbare elektronische komponenten ligt dat anders. Om deze te laten functioneren, ontwikkelde PROMAC een serie betrouwbare E(E)PROM/PLD programmers voor industriëel gebruik.
Naast de normale algorithmen kunnen hiermee o.a. ook snelle algorithmen van Fujitsu, Intel en AMD worden geprogrammeerd. Een groot aantal buffer-, editing-, check- en testfunkties waarborgen een brede toepassing van deze geavanceerde apparatuur.
Een mens verloochent nooit zijn afkomst. EPROM's kunnen echter gemakkelijk een tweede of zelfs derde leven beginnen.
Spectroline UV-wissers maken EPROM's weer als pasgeboren baby's; gereed om een nieuw leven te beginnen.

Promac:
programmers met de juiste inbreng
Spectronics:
voor betrouwbaar hergebruik

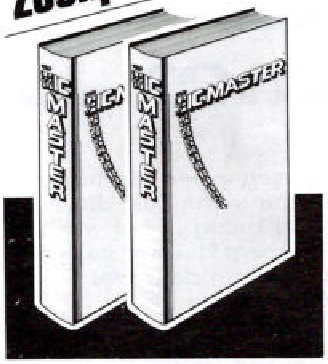
P&T Electronics
International bv

P&T

Esse Baan 77, 2908 LJ Capelle aan den IJssel, Tel. 010-4501444, Telex 26096, Telefax 010-4507092

IC MASTER

Het meest komplete IC overzicht (óók met SMD's) met meerdere praktische zoekprocedures



De IC Master is het ongeëvenaarde standaardwerk in de elektronika. Het meest volledige overzicht, dat u een enorme kostenbesparing geeft. Besparing door een bijzonder korte zoektijd èn besparing doordat de IC Master tal van aantrekkelijke alternatieven geeft.

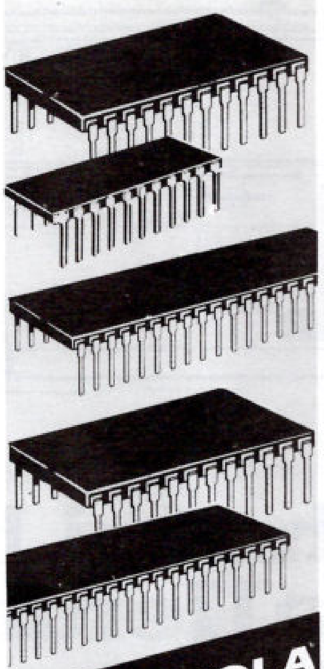
Altijd aktueel dankzij 3 gratis updates per jaar.

- Overzicht van meer dan 40.000 IC's van ruim 500 producenten;
- Overzicht van meer dan 75.000 pin-for-pin alternatieven;
- Vijf Master Selection Guides met o.a. ook een overzicht van ruim 11.000 SMD komponenten;
- 1500 Pagina's met Data Sheets;
- Part Number Index met een volledig overzicht van alle basis-bestelnummers.

Manudax

postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther, Holland
tel 04139-8911, telex 74810,
fax 04139-1009(aut)

5420



MOTOROLA

8 bit micro-controller MC68HC11

- HSCMOS
- EEPROM
- (ROM)
- RAM
- TIMER

COP Watchdog System
A/D Converter 8 kanaals
Parallel en serieel I/O
MC6801 compatible
V_{CC} 3-5,5 V
Evaluatiekit beschikbaar
Cross-assembler gratis

Manudax

postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther, Holland
tel. 04139-2951, telex 74810,
facsimile 04139-1009 (aut)

5300

ALS SOLIST OF IN TEAMVERBAND

WAVETEK 75 arbitrary golfvormgenerator.

Met dit veelzijdige instrument kunt u snel een verscheidenheid van golfvormen programmeren. (zowel standaard als willekeurig)

Daarbij kan model 75 in serie of parallel worden geschakeld, waardoor het toepassingsgebied testen en meten bijzonder breed wordt. Denk bijvoorbeeld aan toepassingen in de medische sektor. U heeft de keuze om het geheugen in blokken te gebruiken: 2 met 4000 punten of 4 met 2000 punten. Samenvattend: • snel te programmeren golfvormen • eenvoudige bediening • kristal gecontroleerde frekwentie • geheugen vertikaal 4K, horizontaal 8K punten.

Op uw aanvraag zenden wij u graag uitvoerige dokumentatie.

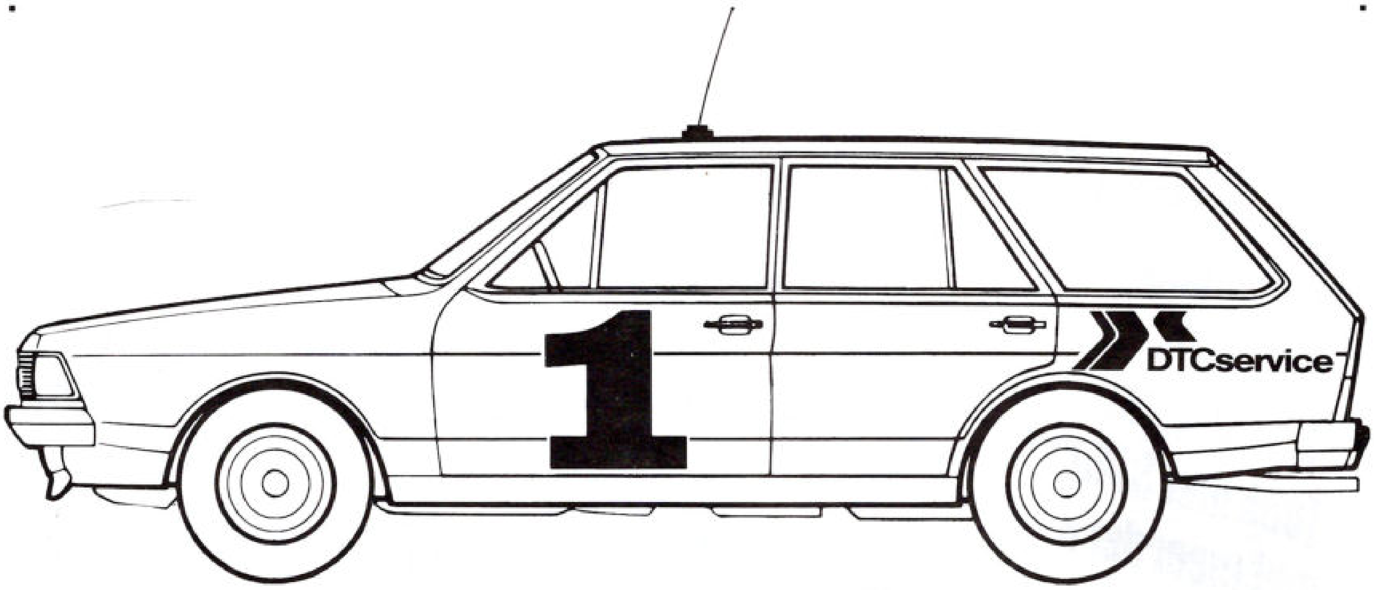
AIR PARTS

AIR PARTS ELECTRONICS

Postbus 255, 2400 AG **Alphen a/d Rijn**, Tel. 01720-43221*
Av. Huart Hamoir 1, B34, **Brussel** 1030, Tel. 02-2416460

DE TOEKOMST IN ELEKTRONICA

6009



Service-technici hebben bij ons allemaal service-auto nummer 1

Omdat wij weten dat onze klanten alleen maar nummers één op de stoep willen hebben wanneer er een storing moet worden verholpen. Nummer één zijn bij DTC Service betekent op z'n minst beschikken over een goede opleiding en een paar jaar ervaring in het veld.

DTC Service zorgt verder voor aanvullende opleidingen en trainingen; als het nodig is bij fabrikanten in het buitenland. Daar zijn we beslist niet kinderachtig in. Net zomin als we dat zijn als het gaat over zelfontplooiing en promotiemogelijkheden. Eigen initiatieven en zelfstandigheid worden hogelijk gewaardeerd. Dat zijn toch eigenschappen die hóren bij een buitendienst service-technicus, die een groot deel van de dag bezig is het werk in te delen en die ervoor zorgt dat het karwei geklaard wordt. Ook al moet hij daar wel eens een paar uurtjes voor overwerken . . .

DTC Service
is een zelfstandige divisie van Datelcare in Zeist, een zogenaamde Third Party Maintenance-organisatie die zich bezighoudt met installatie en onderhoud van computers, disk- en tape-units, printers en terminals.
DTC Service groeit stevig (thans al 52 medewerkers/sters) en zoekt op korte termijn:

SERVICE-TECHNICI m/v BUITENDIENST

- **Met ervaring.** • **Met mts-e opleiding.**
- **Met kennis van minicomputers (Bij voorkeur DEC*).** • **Leeftijd 25-35 jaar.**

Nu kunt u de overstap maken naar een solide bedrijf in Zeist met een uitstekende toekomst. Laat u niet weerhouden als u wat verder uit de buurt woont; we hebben werkelijk een prima verhuisregeling voor u in petto. En rond Zeist is het goed wonen.

INTERESSE IN ZO'N SERVICE-AUTO NUMMER 1?

Maakt u dan een afspraak met Dorie Keeris van onze afdeling personeelszaken, telefoon 03404-27211. U kunt haar ook een bondige sollicitatiebrief sturen. Voor uitgebreide informatie kunt u eveneens terecht bij de manager van DTC Service, Derk van Dijken. Overdag is hij te bereiken op kantoor 03404-27222, 's avonds na acht uur thuis op nummer 03450-19986.
Op volledige diskretie kunt u rekenen. Graag tot ziens.

DTC Service biedt:
- Goed salaris
- 25 Vakantiedagen
- 13e Maand
- 8,34% Vakantiegeld
- Premiespaarregeling
- Reis- en studiekostenvergoeding
- Onkostenvergoeding
- Representatieve service-auto
- Prima werksfeer in modern pand in Zeist, pal aan de afslag Zeist-Oost, Rijksweg A28, Utrecht-Amersfoort.

DTCservice

Huis ter Heideweg 24 Postbus 2, 3700 AA ZEIST
Telefoon 03404-27222

* DEC IS EEN GEREGISTREERD HANDELSMERK VAN DIGITAL EQUIPMENT CORP.

DA.87/PA0001

ARRA INC.
ANTENNA & RADOME RESEARCH ASSOCIATES

COAXIAL-WAVE GUIDE AND SOLID STATE DEVICES.

- Attenuators (fixed, variable)
- Couplers.
- Power dividers.
- Pin diode switches.
- Phase shifters.
- Terminations.
- Precision RF shorts.
- DC blocks.

WESSEX ELECTRONICS

MICROWAVE AMPLIFIERS.

- Nato AQAP-I approved.
- 225 Mhz up to 19 Ghz.
- Low and high power.
- Low noise/high gain.
- Narrow band/octave band.

Alleenvertegenwoordiger voor Nederland.

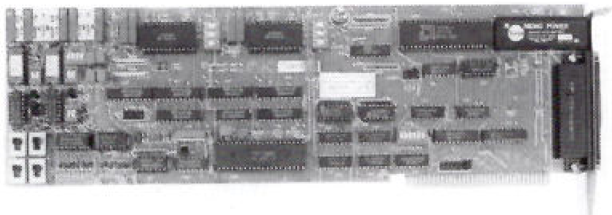
SOBELAB ELECTRONICS
72-74, Eikelstraat
1190 BRUSSELS-BELGIUM

Voor alle inlichtingen en/of afspraak: **Tel.: 322 343 82 50 Twx: 26970**

Dokumentatie wordt U graag opgestuurd.

KEITHLEY

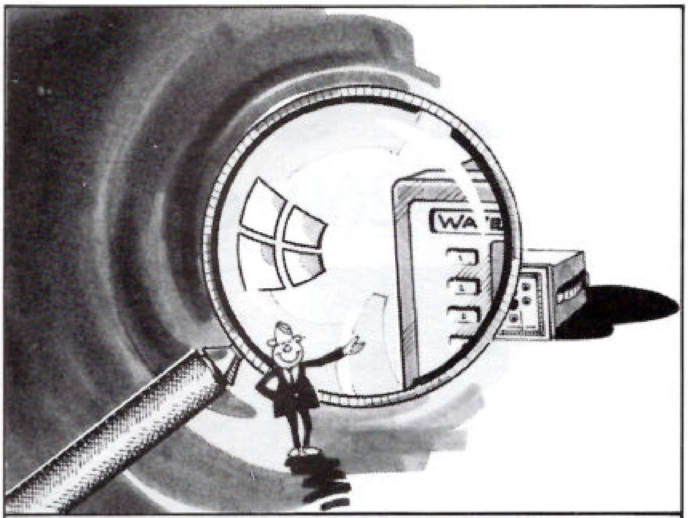
DATA ACQUISITIE voor IBM en kompatibelen



I/O insteekkaarten
werkstations
IEEE - 488 interfaces
techn - wetenschappelijke software

01830 - 35333

Postbus 559 - 4200 AN Gorinchem



KLEIN MAAR FIJN

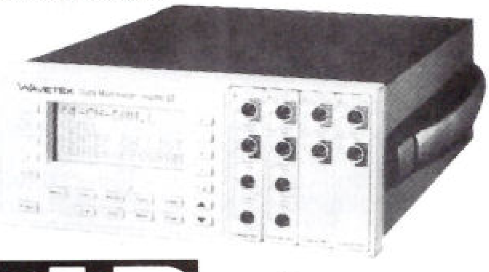
WAVETEK 51 en 52 Data Multimeter.

Hoewel klein (afm. 21,5x8,8x30,7 cm) heeft dit apparaat vele mogelijkheden.

De meerkanaals digitale multimeter is uit te breiden middels multiplexers tot 260 kanalen en kan 77.000 metingen met zijn optional geheugen opslaan. Via de standaard RS-232 interface is volledige besturing en programmering mogelijk.

Buiten de standaard functies als ● temperatuur ● frequentie ● dB ● periode ● pulsbreedte ● tijdsinterval ● Voltampères en ● Watts heeft deze digitale multimeter mathematische functies, ook tussen verschillende kanalen, grafische presentatie en optioneel; IEEE en accu.

Wij zenden u graag vrijblijvend uitgebreide documentatie.



AIR PARTS

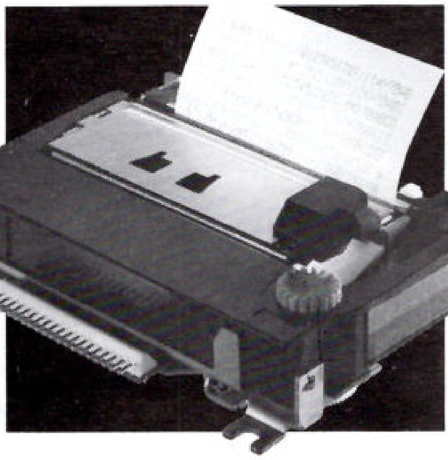
AIR PARTS ELECTRONICS
Postbus 255, 2400 AG **Alphen a/d Rijn**, Tel. 01720-43221*
Av. Huart Hamoir 1, B34, **Brussel** 1030, Tel. 02-2416460

DE TOEKOMST IN ELEKTRONICA

7130

EPSON®

M-260 series.



Lichtgewicht, compact, snel, grafisch

De M260 Serie miniprinter is door haar 12VDC voedingsspanning uitermate geschikt voor 'on the spot' printapplicaties. Ondanks z'n lage prijs en compacte uitvoering bezit de M260 uitstekende grafische mogelijkheden. De M260 kan geleverd worden met RS232c/8 bit parallel interfacekaart BA 260. De M262 print zowel rood als zwart.

Specifications

Print method: Shuttle impact dot matrix

Printing format: Unit: mm

Ex.	Column or line	Dot matrix	Character direction	Dot space (W x H)	Character dimension
1.	35 columns	5x7	Vertical	0.315x0.423	1.6x2.9
2.	42 columns	7x7	Vertical	0.158x0.423	1.3x2.9
3.	21 lines	5x7	Horizontal	0.423x0.315	2.0x2.2
4.	14 lines	5x7	Horizontal	0.423x0.473	2.0x3.1

Print speed: Approx. 2.3 L/S (In case of Ex. 1). **Paper feed:** 0, 1, 2, 3, 4 dot line feed possible in 1 dot line cycle. Fast feed (Approx. 7.4 L/S at 12 VDC), Paper free function. **Paper:** 76mm width paper, less than 83 mm dia. **Inking:** Ribbon cassette. **Motor:** Voltage: 12 VDC ± 10%. Peak current: Approx. 0.5A (12V, 25°C). **Print solenoid:** Voltage: 12 VDC ± 10%. Peak current: Approx. 3A. **Trigger magnet:** Voltage: 12 VDC ± 10%. DC resistance: Approx. 47Ω. **Timing detection:** Tachogenerator (Direct drive of motor). **Reset detection:** Mechanical. **Operating temperatu-re:** 0°C~50°C. **Reliability:** Head: 100 million strokes/wire (Target) (1.5 million x 5 characters/Head: 1 character = 14 strokes). Except for head: MCBF 1.5 million lines. **Overall dimensions:** 122 (W) x 83.6 (D) x 25.4 (H) mm. M260 + BA 260 uit voorraad leverbaar.

mca

Bel of schrijf

Postbus 1152 - 2280 CD Rijswijk. Delftweg 69 - 2289 BA Rijswijk

Telefoon 015 - 13 49 40 - Fax 015 - 13 53 31. Telex 38314 MCA NL

werk ze...

Of u nu in een elektronische, elektro-technische of pneumatische werkplaats werkt, Vogel's biedt u een pasklare oplossing voor de inrichting van uw ruimte. Met ons modulair 19" systeem kunt u elke gewenste opstelling realiseren. Een breed pakket doordacht, degelijk meubilair vult dit programma aan.

Vogel's heeft reeds talloze projekten bij bedrijfsleven en overheid gerealiseerd (o.m. Akzo, Esso, Fokker, Philips en RWS).
Een nieuwe M & R kamer, service-werkplaats, calibratieruimte of static safe werkplek. Neem kontakt met ons op en u heeft een probleem minder.

vogel's

Hondsruglaan 93c,
5628 DB Eindhoven.
Tel. 040-415547.

BELKO

konnektor b.v.

TRW-Connectors

kappen kunststof gemetalliseerd of volmetaal voor
EMI/RFI/EMC afscherming. RS232/8p telefoonjack adapter en
een sex-changer.

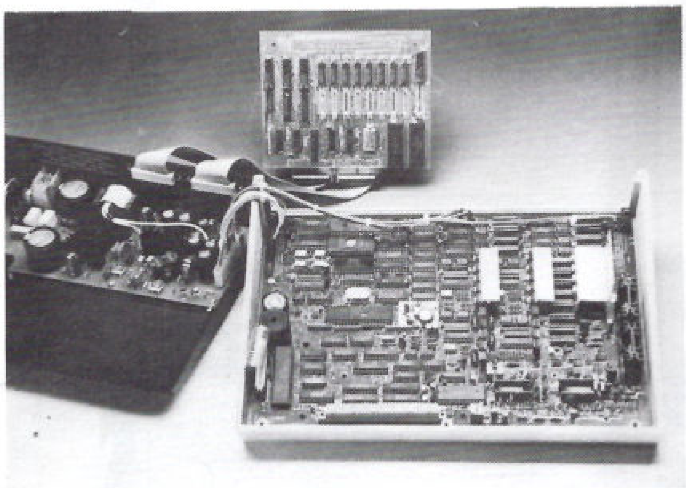
Postbus 3120 5203 DC Den Bosch Tel. 073-414445 Telex 50655

meer dan 3500 verschillende konnektors

Uit voorraad leverbaar

PROGRAMMEERAPPARAAT VOOR ACHT E(E)PROM'S

Het programmeerapparaat *PP41* van *Stag Electronics* is standaard voorzien van 512 Kbit RAM. De geheugeninhoud kan door de edit-mogelijkheden diverse bewerkingen ondergaan, zoals wijzigen, verschuiven, inverteren, zoeken naar strings, invoegen en verwijderen. Via twee RS-232C poorten kunnen data worden geladen in Motorola-S-, Intel-hex- en ASCII-hex-formaat. In 'pass-through' bedrijf kan het programmeerapparaat als het ware in de kabel naar de terminal worden opgenomen, hetgeen een extra poort op de besturingscomputer bespaart. Via het programmapakket Stag-Comm kan het appararaat via een PC op afstand worden bestuurd. Er kunnen acht 24- of 28-pens EPROM's of EEPROM's door middel van de Quick Pulse algoritme tegelijkertijd worden geprogrammeerd. Behalve via het toetsenbord kan het apparaat zich ook automatisch door middel van de 'intelligent identifier' op de juiste programmeeralgoritme instellen. Voor het programmeren test het apparaat de verbindingen tussen IC-pennen en voetjes en de E(E)PROM's zelf. Een wijziging in de algoritme vergt slechts een programma-aanpassing in de interne EPROM's. De PP41 kan elke pen van de programmeervoeten individueel aansturen en uitlezen onder programmabesturing. De kortste puls die op een pen kan worden gegenereerd is 10 μs, zodat toekomstige supersnelle algoritmen ook kunnen worden geïmplementeerd. Elk type EPROM tussen 2716 en 27513 en nagenoeg alle beschikbare EEPROM's kunnen worden verwerkt. De laatstgekozen instelling wordt bij uitschakeling van het apparaat bewaard, zodat de gebruiker de volgende dag zonder bijzondere handelingen met dezelfde instelling verder kan werken.



Inl.: Alcom Electronics, postbus 358, 2900 AJ Capelle a/d IJssel (010) 4519533.

SIMULATOR EN ASSEMBLER VOOR DIGITALE SIGNAALPROCESSOR

Motorola heeft haar simulator- en assembler-programmapakket *DSP56000SASMA* bijgewerkt. Hiermee is dit pakket aangepast aan Motorola's tweede generatie digitale signaal processor (DSP) voor algemeen gebruik, de DSP65001.
Het programmapaket is bedoeld ter ondersteuning van een ontwikkelingssysteem en bestaat uit twee diskettes. De eerste bevat het simulatieprogramma en de tweede het macro cross-assembler programma. Revisie 1.1 van de DSP56000SASMA roept automatisch de geheugenindeling van de DSP56001 aan tijdens het starten van het programma.

Het simulatieprogramma is een veelzijdig hulpmiddel bij het ontwikkelen van efficiënte programma's en algoritmen, die door de DSP56000/DSP56001 dienen te worden verwerkt. De werking van de chip wordt nauwkeurig gesimuleerd op een klokcyclus-na-klokcyclus basis, waardoor een nauwkeurige berekening van de codeverwerkingstijden mogelijk is. Alle zich op de chip bevindende perifere bewerkingen, geheugen- en registerwijzigingen die betrekking hebben op code-uitvoer en de uitzonderings-verwerkingsactiviteiten worden nauwkeurig gesimuleerd. Er zijn voorzieningen getroffen voor het simuleren van zowel het interne als het externe geheugen. Alle geheugen- en registerinhouden kunnen worden afgebeeld en gewijzigd tijdens het foutzoekproces. Als alternatief is er een zeer bruikbare afbeeldingsmogelijkheid, waarbij alleen de registers worden getoond die zijn gewijzigd. Door de gebruiker kunnen onderbrekingspunten worden bepaald en verder kan men stap voor stap werken om de uitvoer van individuele instructies te bekijken. Tevens kan het programma worden ingesteld om een bepaald aantal instructies of cycli uit te laten voeren.

Enkele van de belangrijkste eigenschappen van de simulator worden hieronder gegeven:
- instructies stap voor stap uitvoeren;
- zetten van conditionele en conditie-onafhankelijke onderbrekingspunten:
- eenregelige assembler/ disassembler;
- berekening instructie- en cyclustijd;
- vaststellen van gebruikte communicatie- en/of instructietijd;
- I/O ASCII-files voor de DSP56000/DSP56001-periferie;
- hulpcommando's;
- laad- en schrijf-files van/naar het simulatorgeheugen;
- macrocommando-definitie en -uitvoer;
- inhoud van registers en geheugen naar wens zichtbaar maken;
- hexadecimale/decimale/ binaire berekeningen uitvoeren.

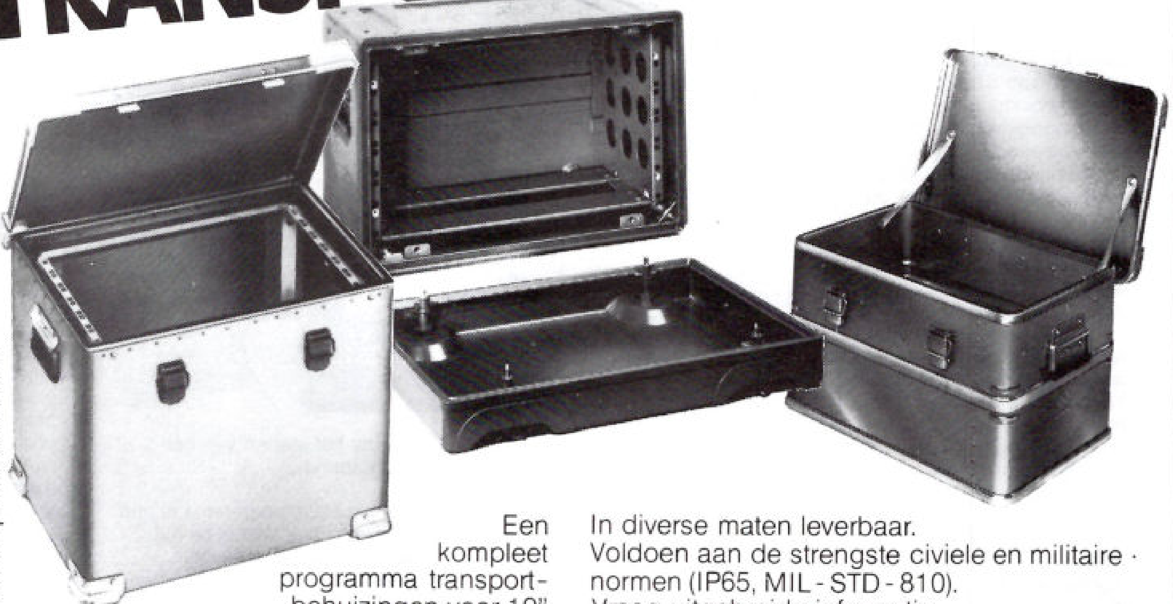
De ASN56000/ASM56001 is een uitgebreide macro cross-assembler, die een of meer broncode-files met mnemonics, operanden en assemblerverwijzingen kan vertalen in een object file. Deze object file is rechtstreeks te laden door de software simulator. Er zijn ingebouwde functies voor het uitvoeren van rekenkundige bewerkingen zoals sinus, cosinus, logaritme en vierkantwortelfuncties, willekeurige expressie evaluatie, richtlijnen voor het toewijzen van modulo- en reverse-carry databuffers, gescheiden laad- en looptijd locatietellers om het programmeren in assemblytaal te vergemakkelijken. Hoofdkenmerken en bijzondere eigenschappen van de macro cross-assembler zijn:

- ondersteunt de volledige instructieset, geheugengebieden en parallelle data-overdrachtsvelden van de DSP56000/ DSP56001.
- modulaire programmeringseigenschappen inclusief plaatselijke labels, secties en externe definitie/referentie toewijzingen voor het maken van koppelingen op broncode-niveau.
- geneste macro-verwerkingsmogelijkheden met ondersteuning voor macro-bibliotheken.
- complexe uitdrukkingen evaluatie, inclusief Boole-bewerkingstekens.
- ingebouwde functies voor dataconversie, stringvergelijking en rekenkundige functies.
- aanwijzingen voor het definiëren van modulo en reverse carry buffers .
- conditionele assembly die ook files omvat.
- uitgebreide foutdetectie en rapportage.
- produceert objectcode die uitwisselbaar is met de Motorola DSP56000//DSP56001-software-simulator

Inl.: BV Diode, Houten (03403) 91234; Manudax, Heeswijk (04139) 2951; EBV Elektronik, Maarssen (03465) 62353. Belgie: Diode, Brussel (02) 2162100; EBV Elektronik, Zaventem (02) 7209936.

□

19" TRANSPORTSYSTEMEN



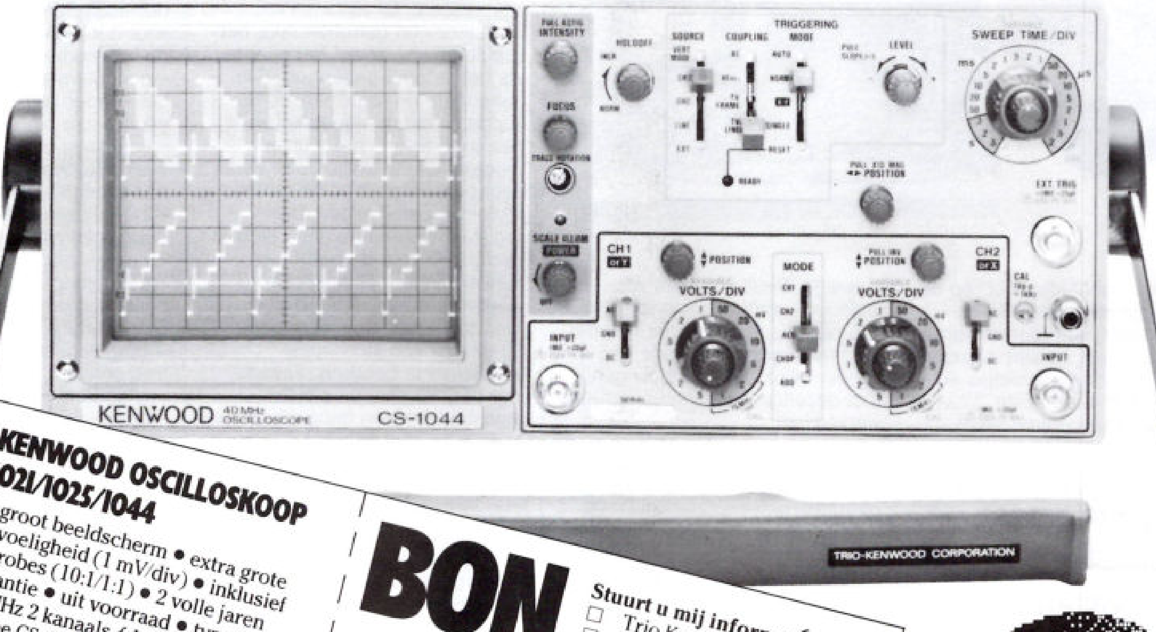
brands

Specialisten in transportmaterialen.

Een kompleet programma transport-behuizingen voor 19" instrumenten. Sterk, licht, roestvrij. Koffers en kisten in diverse hoogte- en diepte-maten; ook met afgeveerd inbouwframe. ELTRAN units zijn hoogwaardige, trilling- en schokvrije transportbehuizingen.

In diverse maten leverbaar.
Voldoen aan de strengste civiele en militaire normen (IP65, MIL-STD-810).
Vraag uitgebreide informatie.
BRANDS b.v., postbus 2,
5060 AA OISTERWIJK,
tel. 04242-19011.
Heusdensebaan 52,
2000 m² showroom.

19"



KENWOOD OSCILLOSKOOP 1021/1025/1044

• groot beeldscherm • extra grote gevoeligheid (1 mV/div) • inklusief 2 probes (10:1/1:1) • 2 volle jaren garantie • uit voorraad • type CS-1021, 20 MHz 2 kanaals ƒ 1.195,- ex. btw. • type CS-1025, 20 MHz 2 kanaals ƒ 1.495,- ex. btw. • type CS-1044, 40 MHz 2 kanaals ƒ 1.995,- ex. btw.

Verkrijgbaar bij:
EHC/Micronics - **EMMEN.** Electronic Equipment - **WEERT.** Elektronikahuis Nijhuis - **ALMELO, ENSCHEDE, HENGELO, ZWOLLE.** Gerese Electronics - **DEN HAAG.** Goris Electronica - **DELFT.** Radio Centrum - **UTRECHT.** Radio Elektron - **ALKMAAR.** Radio te Kaat - **ARNHEM.** De Regenboog - **SITTARD, HEERLEN, MAASTRICHT.** Rotor - **AMSTERDAM.** Rijn de Jong - **BERGEN OP ZOOM.** Stuut en Bruin - **DEN HAAG.** Van der Bend - **VLAARDINGEN.**

BON

Stuurt u mij informatie over:
☐ Trio Kenwood oscilloskopen
☐ Katalogus Trio Kenwood meetinstrumenten

Naam:
Bedrijf:
Afdeling:
Adres:
Plaats/Postkode:
Telefoon:

In open envelop zonder postzegel sturen aan Koning en Hartman, antwoordnummer 10160, 2600 VB DELFT.

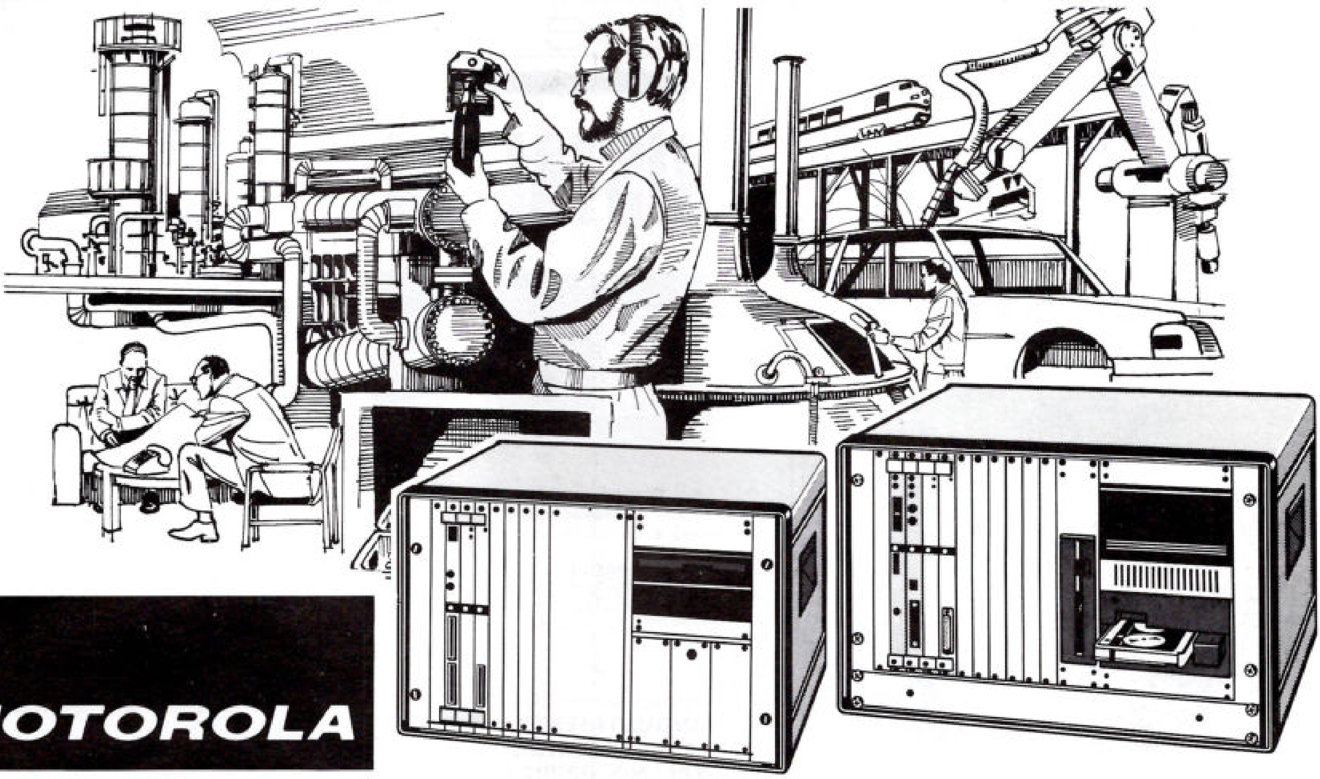
86A386

K+H

KONING EN HARTMAN

Energieweg 1, Postbus 125,
2600 AC Delft, Telefoon 015-609906

MOTOROLA VME ONTWIKKELINGSSYSTEMEN
DE OPTIMALE KOMBINATIE VAN HARDWARE EN SOFTWARE



MOTOROLA

Voor het ontwikkelen van tal van geavanceerde computertoepassingen vormt de gestandaardiseerde VMEbus de ideale uitgangspositie. Want dankzij deze internationaal erkende standaard voor 16/32-bits microcomputer-systemen, ontstaat een enorme keuze uit te gebruiken modulen, en daarmee een fantastische ontwerpvrijheid met uitdagende dimensies.

Voor het ontwikkelen van VMEbus georiënteerde applikaties, heeft Motorola een kompleet systeem ontworpen, bestaande uit verschillende hardware en software komponenten.

MVMESYS319 ontwikkelsysteem

MVMESYS319 is een low-cost, modulair ontwikkelingsinstrument waarbij zowel de hardware als de software probleemloos uitbreidbaar is.
Het systeem bestaat uit een basiskonfiguratie, gemonteerd in een behuizing, waarbij slechts 3 van de 9 beschikbare slots van de VME-bus bezet zijn. De overige 6 slots zijn beschikbaar voor uitbreidingen.

De basiskonfiguratie van MVMESYS319:

- Monoboard microcomputer met MC68000 16 bits microprocessor, debug ROMs en RAM. Twee seriële poorten en een Centronics parallel printer poort voor verbinding met de buitenwereld.
- RAM board 512 kbyte. Door extra modules, kan het totale interne geheugen op 14 Mbyte gebracht worden.
- Data-opslag kaart. Regelt de data-transmissie naar de 40 Mbyte winchester drive en naar de 5¼ slim-line floppy drive (655 kbyte). De kaart kan 8 stuks S1410 controllers aansturen, zodat een groot achtergrondgeheugen kan worden bereikt.
- Het geheel wordt bestuurd door het volledig VME gestandaardiseerde VERSAdos realtime, multi-tasking operating system. De kernel, RMS68K, is volledig in ROM te plaatsen.

MVME121 ontwikkelsysteem

Het MVME121 systeem is een krachtig multi-user systeem voor zowel software ontwikkeling als hardware integratie, met het gevalideerde (UNIX*) SYSTEM V/68 als operating system. SYSTEM V/68 is de standaard M68000 implementatie van UNIX System V, met standaard de talen C en Fortran 77 beschikbaar.

MVME121 is opgebouwd uit de volgende komponenten:

- Processor module met de snelle MC68010 microprocessor, 512 kbytes RAM en 4 kbytes cache-geheugen. De totale opzet garandeert een bijzonder snelle werking.
- Geheugen module met 512 kbytes RAM, uit te breiden tot 16 Mbytes.
- System Controller met I/O interfaces, 'n kaart met o.a. system clock, time-of-day clock, bus arbiter en bus interrupters. Daarnaast 2 RS232C en 1 Centronics interfaces.
- Disk/tape module met 40Mbyte hard disk, 655 kbyte disk drive en 25 Mbyte cartridge tape.

Van de 9 beschikbare VMEbus-slots gebruikt het systeem er slechts 4; 5 slots blijven dus over voor uitbreidingen.

Uiteraard worden alle VMEbus systemen volledig geruggesteund door de veelomvattende Manudax service. Het is deze service die aan dit systeem een extra dimensie geeft.

Motorola en Manudax, 'n natuurlijke kombinatie.

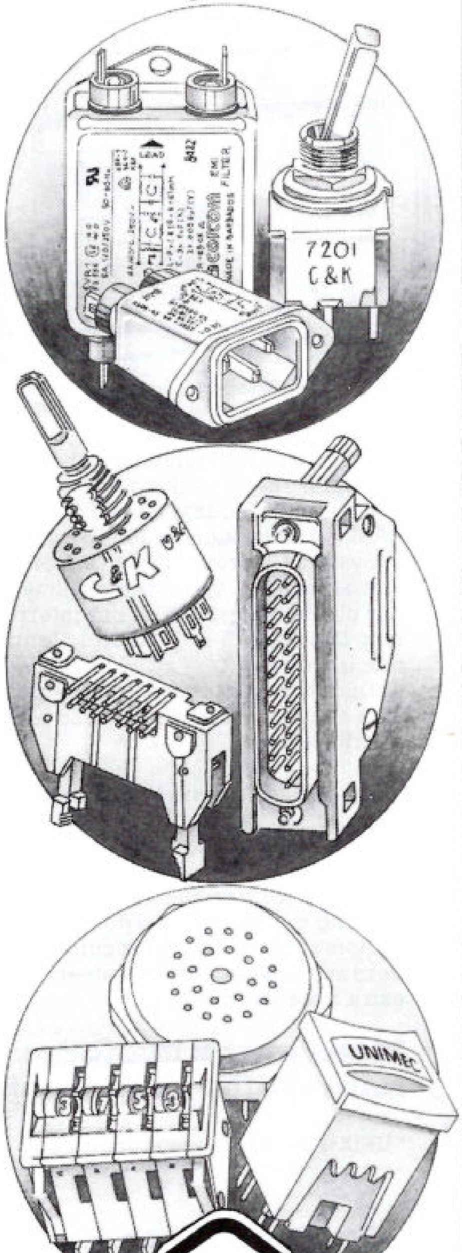
* UNIX is een handelsmerk van A T & T

521

Manudax

Postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther, Holland, Components Division, tel. 04139-8895, telex 74810, facsimile 04139-1009 (aut)

Filters Connectors Switches Potentiometers Dataswitches Buzzers Relays enz...

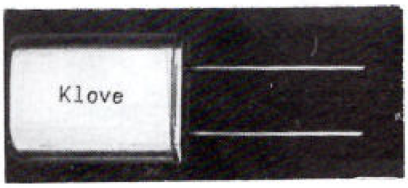


ELPROMA

v. Ryckevorselstraat 4 3972 ER Driebergen
☎ 03438 - 18724 Telex 70305

Klove Electronics

KRISTALLEN



STOCKVOORRAAD
kristallen voor
• scanners • CB-apparatuur • Microprocessors

PRODUCTIE
BINNEN 5 DAGEN VAN KRISTALLEN VOOR
• Mobilofoons • Portofoons • Amateur-apparatuur
• Industrie

SPOEDOPDRACHTEN BINNEN 24 UUR
INDUSTRIESTRAAT 3
1704 AA HEERHUGOWAARD
TEL. NO. 02207-42574
TELEX 57503 KLOVE NL

CHIP DESIGN CENTER TWENTE

MICRO-ELEKTRONIKA OP MAAT

Chip Design Center Twente brengt de custom chip binnen uw bereik
- EPLD
- GATE ARRAY
- STANDARD CELL
- FULL CUSTOM
- ONTWERP SOFTWARE
- SYSTEEM ONTWERP
- GATE-ARRAY TRAINING

NIEUW: CHIP DESIGN SERVICE

ontwerp van uw custom chip in uw bedrijf

Chip Design Center Twente B.V.
Hengelosestraat 705 7521 PA

Postbus 545 7500 AM
Telefoon 053-337330

Enschede-Nederland
Telex 44277 BTC TW

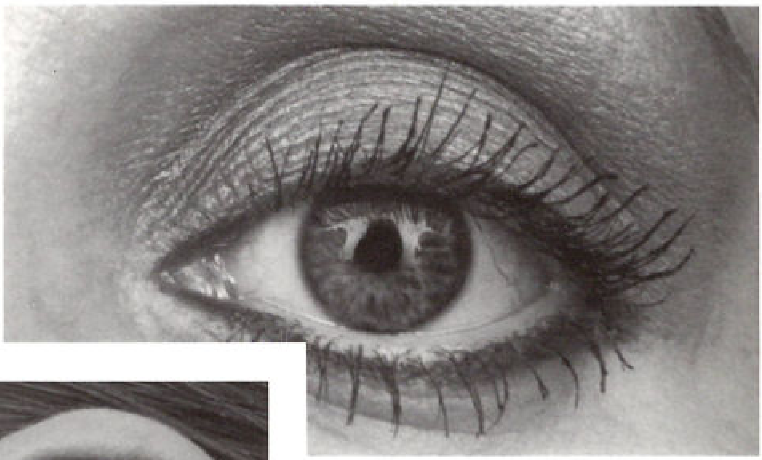
ADVERTEERDERSINDEX

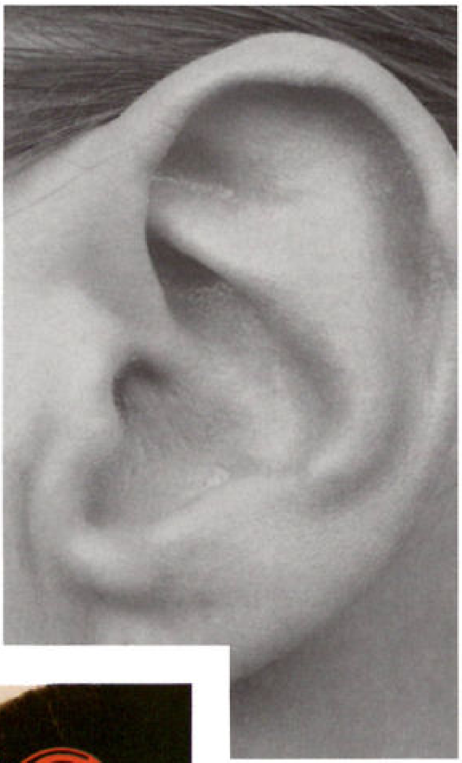
Air Parts 6, 73, 75, 77
Analog Devices 0-3
Auriema 8, 28
A.V.T. 5, 73
Belko 78
Bourns 58
Henri Brands 80
Burr Brown 48
Circuit Technology 29
Chip Design Center 82
Compac 44
Datalog 82 51
Datelcare/DTC 76
Diode 4, 18, 24
Doram Electronics 18
EEMC 29
Elproma 82
Geveke 7
Gould ISN 35
Hestel 32
Isolectra 52, 53
I.T.T. Multicomponents 46
Jobarco 45, 51
Keithley 28, 77
Klaasing Electronics
46, 62, 0-4
Klees 32
Klove 82
Koning & Hartman
0-2, 41, 42, 43, 80
Maestrocat (bijsluiter)
Manudax 75, 81
MCA International 66, 78
Modelec 4, 68
3M Nederland 36
Nitek Systems 2
P & T 74
Peekel 68
Philips 22
Power Electronics 32
CN Rood 24, 54
Rood Testhouse 62
SEB Souriau 19, 54
Siemens 30, 31
Siemens (antwoordkaart)
Sobelab 77
Techmation Electronics 26
Tetraco 28
TRG 18
Vitronic 34
Vogels 70, 78
Weka 72
Zandbergen 66

ANALOG DEVICES

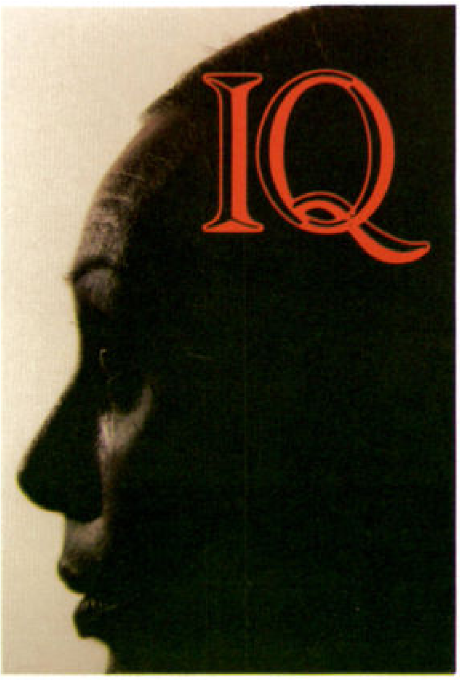
NEDERLAND B.V.

HET HUMANE VAN DSP...





Het menselijk "brein" bezit het vermogen ongelooflijk grote hoeveelheden informatie op te slaan en te raadplegen. Hierdoor zijn mensen in staat om problemen te analyseren en op te lossen. Met behulp van digitale signaalprocessing is het mogelijk deze functies in te bouwen in robots, floating-point array processors en super-minicomputers. Dit zijn slechts enkele voorbeelden van toepassingen voor digitale signaalverwerking. Analog Devices heeft als marktleider op het terrein van signaalprocessing een uitgebreide familie van digitale signaalprocessing componenten. U kunt kiezen uit een reeks van digitale vermenigvuldigers, "word slice" familie, digitale signaal processor en subsystemen. Bel of schrijf ons voor uitgebreide informatie.



4. Digitale Signaal Processing

ANALOG DEVICES NEDERLAND B.V. Beneluxweg 27 4904 SJ Oosterhout Holland Telefoon: 01620 - 81500 Telex: 54942

Dit bedoelen wij nu met een "totaal"-programma VOEDINGEN

Voor meer informatie betreffende dit volledige pakket:

KLAASING ELECTRONICS B.V. Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout,
Tel.: 01620 - 81600; doorkiesnummer: 81624/696. Telex: 54598.